



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



## Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

## Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

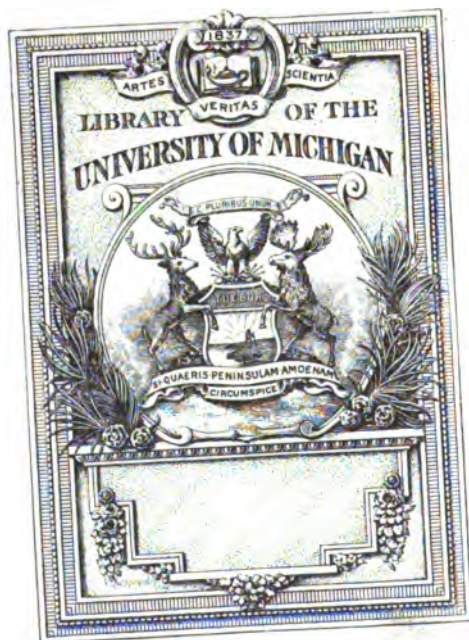
Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

## Über Google Buchsuche

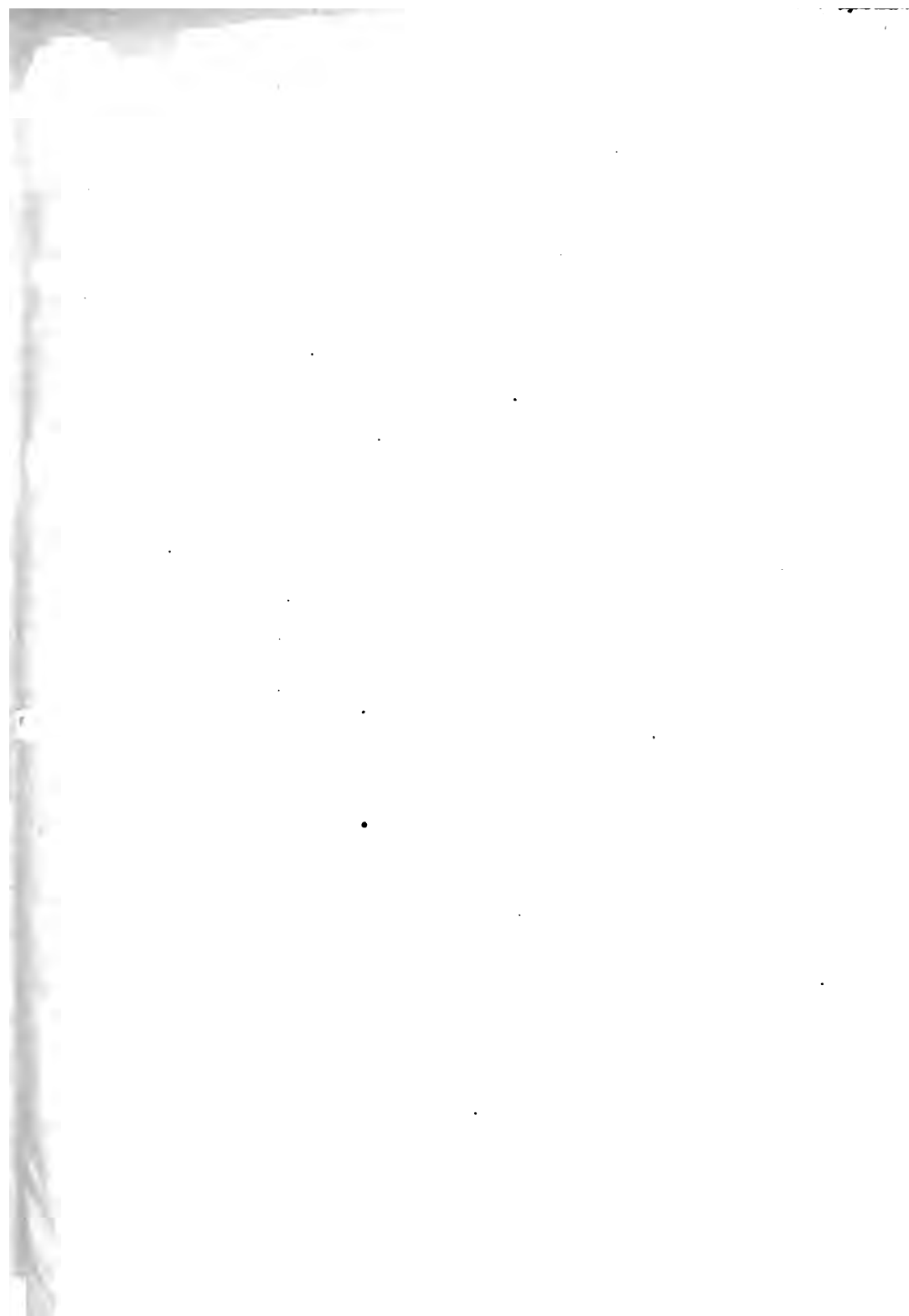
Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.





chem.  
Q0  
1  
.J27





**Jahresbericht**  
über die Fortschritte  
der  
reinen, pharmaceutischen und technischen  
**CHEMIE,**  
Physik und Krystallkunde.

---

B e r i c h t  
über die  
Fortschritte der Chemie und verwandter Theile  
anderer Wissenschaften.

**Für 1888.**

---

Braunschweig,  
Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.  
1893.

**Jahresbericht**  
über die Fortschritte der  
**C H E M I E**  
und verwandter Theile anderer Wissenschaften.

413734  
Begründet von

**J. Liebig und H. Kopp**

unter Mitwirkung von

O. T. Christensen, A. Elsas, W. Fahrion, A. Fock,  
C. Hell, A. Kehler, F. W. Küster, C. Laar, E. Ludwig,  
F. W. Schmidt, W. Sonne, W. Suida, A. Weltner

herausgegeben von

**F. Fittica.**

**Für 1888.**

**Zweiter Theil.**

Organische Chemie von „Säuren der aromatischen Reihe“ bis Schlufs,  
analytische Chemie und technische Chemie.

---

Braunschweig,  
Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.  
1893.

Alle Rechte vorbehalten.



Für den vorliegenden zweiten Theil des „Jahresberichts über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften“ ist bearbeitet worden:

Die Fortsetzung der organischen Chemie von Dr. Kehrner (Säuren der aromatischen Reihe), Dr. Weltner (Sulfosäuren, Organometallverbindungen), Dr. Laar (Alkaloide, Kohlenhydrate, Glycoside), Prof. Ludwig (Eiweißkörper, Pflanzenchemie, Thierchemie), Dr. Weltner (Gährung, Fäulnis und Fermente);

Die analytische Chemie von Dr. Fahrion;

Die technische Chemie von Professor Suida.

Am 24. August 1888 ist der Physiker R. Clausius (geb. 2. Jan. 1822), im Jahre 1888 sind ferner folgende Chemiker aus der Reihe der Lebenden ausgeschieden:

M. Behrend (gest. Juli 1888), J. J. Coleman (geb. 1838, gest. 13. December 1888), J. Collins (geb. 1832, gest. 28. August 1888), H. Debray (gest. 19. Juli 1888), W. F. Donkin (geb. 1845, gest. 1888), P. Griess (geb. 1824, gest. 30. August 1888), E. Heiden (geb. 8. Februar 1835, gest. 20. December 1888), J. Ossipowsky (gest. 4. Juni 1888), J. D. Smith (geb. 1817, gest. 11. December 1888), A. Sobrero (geb. 1812, gest. 26. Mai 1888), R. V. Tuson (geb. 1832, gest. 31. October 1888), W. Wallace (geb. 1832, gest. 5. November 1888), S. v. Wroblewski (geb. 28. October 1845, gest. 19. April 1888).

**F. Fittica.**



# Inhaltsverzeichnis.

## Organische Chemie (Fortsetzung).

### Säuren der aromatischen Reihe:

|  | Seite |
|--|-------|
| Verhalten von Hippursäure gegen Natriumhypobromit; Säureamide aus Ketonen und Aldehyden . . . . .  | 1933  |
| Säureamide aus gemischten Ketonen; Reduction aromatischer Säurethiamide . . . . .  | 1934  |
| Reduction von $\alpha$ - und $\beta$ -Naphthoëthiamid . . . . .  | 1935  |
| Stilben aus Benzoëthiamid; Phenylhydrazilsäuren; Anile aus Anilsäuren . . . . .  | 1936  |
| Verhalten von Benzoylchlorid gegen s-Tribromanilin; Tetrachlorbenzoësäuren . . . . .   | 1937  |
| v-Tetrachloracetanilid; Monochlormononitrobenzoësäuren . . . . .   | 1938  |
| Salze und Derivate der Monochlormononitrobenzoësäuren . . . . .  | 1939  |
| p-Brombenzoësäureäther; Mono- und Dinitro-p-azobenzoësäure . . . . .   | 1940  |
| Benzochinoncarbonsäure; Verhalten von Oxybenzoësäure gegen Phosphorpentachlorid; Eigenschaften, Darstellung von salicylsaurem Magnesium, von salicylsaurem Quecksilber . . . . . | 1941  |
| Salicylsäure aus Gaultheriaöl; Phenylsalicylsäure . . . . .  | 1942  |
| Dimethyl- $\alpha$ -resorcylsäure; Gallussäure und Tannin . . . . .  | 1943  |
| Isomere Gerbsäuren; Dipyrogallocarbonsäure . . . . .   | 1944  |
| Dipyrogallocarbonsäurederivate; Phloroglucincarbonsäure gegen Phosphoroxychlorid . . . . .   | 1945  |
| Diphloroglucincarbonsäure; Anhydride der Kresotinsäuren . . . . .  | 1946  |
| $\alpha$ -Kresotamid und -anilid; Verhalten von Benzylcyanid gegen Natrium und Benzylchlorid . . . . .   | 1947  |
| Benzylirtes Benzylcyanid, Benzylphenylessigsäure . . . . .   | 1948  |
| Phenylessigsäureamid, Isonitrosobenzylcyanid . . . . .   | 1949  |
| Dinitrophenylessigsäure-Methyläther; Verhalten von Cyanessigsäureestern gegen Diazverbindungen . . . . .   | 1950  |
| Benzol- und Toluolazocyanessigester; o-Toluylcyanessigäther . . . . .  | 1951  |
| Phenylacetyl- und Cinnamylcyanessigester; m-Homoanthranilsäure . . . . .   | 1952  |
| o-Amido-p-tolunitril; o-Amido-p-toluylamid . . . . .   | 1953  |

|  | Seite |
|--|-------|
| $\beta$ -Methyl- $\delta$ -oxy-m-toluchinazolin; Toluylazimid; m-Homoanthranilsäure . . . . .  | 1954  |
| Verhalten der m-Homoanthranilsäure gegen Natriumnitrit, gegen Harnstoff, gegen Acetessigäther, gegen Essigsäureanhydrid; Darstellung von o-Mononitro-p-toluylsäure . . . . . | 1955  |
| Derivate der o-Mononitro-p-toluylsäure . . . . .   | 1956  |
| $\beta$ -, $\gamma$ -Mononitrotoluylsäure . . . . .  | 1957  |
| Phenyldithiocarbonamin-, Anisyldithiocarbonaminsäure-Aethyläther, Kreosolcarbonsäure-Methyläther, Darstellung von o- resp. p-Kreosolglycolsäure . . . . .                    | 1958  |
| Darstellung von Oxanilsäure; aromatische Derivate des Oxamids und der Oxaminsäure . . . . .  | 1959  |
| Oxanilid-di-o-carbonsäure und Salze, Oxalxylid- und Oxal- $\psi$ -cumidsäure . . . . .   | 1960  |
| Oxalxylid und Oxal- $\psi$ -cumid aus Oxalxylid- resp. Oxal- $\psi$ -cumidsäure . . . . .  | 1961  |
| Phenylglycin-o-carbonsäure . . . . .   | 1962  |
| Salze der Phenylglycin-o-carbonsäure; Darstellung des Glycocolls . . . . .   | 1963  |
| Verhalten von Benzoylessigsäure-Aethyläther gegen bernsteinsaures Natrium: Bildung von Phenylthronsäure . . . . .  | 1964  |
| Phenuvinsäure: Constitution; Sylvancarbonessig-(Methron)-säure . . . . .   | 1965  |
| Verhalten von Opiansäure gegen substituierte Phenylhydrazine und Diamidoverbindungen . . . . .   | 1966  |
| Verhalten von Opiansäure gegen Hydrazobenzol, Benzidin, Harnstoff . . . . .  | 1967  |
| Toluylenopianin; Verhalten von o-Phtalaldehydsäure gegen Harnstoff . . . . .   | 1968  |
| Acetyloxyphthalid; Dialkylphthalide . . . . .  | 1969  |
| Dimethylphthalid, Dimethylhydrophthalid, o-Isopropylbenzoësäure . . . . .  | 1970  |
| o-Propenylbenzoësäure, Diäthylphthalid; Pyrrolenphthalidderivate . . . . .   | 1971  |
| Mononitro- und Dibrompyrrolenphthalid, Constitution; Phtalimidin . . . . .   | 1972  |
| Darstellung von Phtalimidin und Phtalid . . . . .  | 1973  |
| Pseudophtalimidin; Derivate des Phtalimidins . . . . .   | 1974  |
| Pikrat, Gold-, Silbersalz-, Acetyl-, Nitrosoverbindung des Phtalimidins . . . . .  | 1975  |
| Thiophtalid, Mononitrophthalimidin; substituierte Phtalimidine . . . . .   | 1976  |
| Aethylphthalimid, Methyl- und Aethylphthalimidin . . . . .   | 1977  |
| Phenylphthalimidin; Reduction des Phtalimids . . . . .   | 1978  |
| o-Tolubenzylamin (o-Xylylamin), Base $C_8H_9N$ . . . . .   | 1979  |
| Verhalten von Phtalimidkalium gegen Halogenverbindungen: Acetonylphthalimid . . . . .  | 1980  |
| Phenacylphthalimid, Phenacylphthalaminsäure, $\alpha$ -(Eso-)Amidoacetophenon . . . . .  | 1981  |
| Phtalamidoëssigäther; Verhalten von Phtalimid gegen Epichlor- und $\alpha$ -Dichlorhydrin . . . . .  | 1982  |
| Oxytrimethylenphtalaminsäure; Verhalten von Phtalsäureanhydrid gegen Amidosäuren . . . . .   | 1983  |
| Phtalydisarkosin, $\alpha$ -Leucinphtaloylsäure; Bromphtalsäure . . . . .  | 1984  |
| Salze der $\alpha$ -(o-) Monobromphtalsäure . . . . .  | 1985  |
| Dihydrophthalsäure; Darstellung der Isophthalsäure . . . . .   | 1986  |
| Dinitro- und Diamidoisophthalsäure . . . . .   | 1987  |
| Dibrom- und Mononitroisophthalsäure . . . . .  | 1988  |
| p-Dichlor- und Mononitro-p-dichlorterephtalsäure . . . . .   | 1989  |

|   | Seite |
|---|-------|
| p-Dichlordihydroterephthalsäure und Dihydroterephthalsäure . . . . .                                  | 1990  |
| Sulphhydrilzimmertsäure; Benzoylessigäther gegen Diazverbindungen . . . . .                           | 1991  |
| Säure $C_{16}H_{14}N_2O_3$ , Benzolazocetessigäther gegen Alkalien . . . . .                          | 1992  |
| Salze von Hydrazonen; Benzoylcyanessigsäure-Methyläther . . . . .                                     | 1993  |
| Hydratropasäure; Phenyl- $\alpha$ - und Phenyl- $\alpha$ - $\beta$ -oxypropionsäure . . . . .         | 1994  |
| Darstellung von Phenylbrenztraubensäure . . . . .   | 1995  |
| Derivate der Phenylbrenztraubensäure . . . . .  | 1996  |
| Derivate der m-Methylphenylessigsäure . . . . .   | 1997  |
| Monobromdinitrophenylmalonsäure-Aethyläther . . . . .   | 1998  |
| Monobrom- und Anilidodinitrophenylmalonsäure-Aethyläther . . . . .                                    | 1999  |
| Verhalten von Brom- und Anilidodinitrophenylmalonsäureäther gegen Kalilauge resp. Salzsäure . . . . . | 2000  |
| Anilidofumarimid; Benzolazomalonsäure . . . . .   | 2001  |
| Nitril, Amid, Imid der $\alpha$ -Benzylhomo-o-phthalsäure . . . . .                                   | 2002  |
| Benzylhomo-o-phthalsäure; Verhalten von Benzylhomo-o-phthalimid gegen Phosphoroxychlorid . . . . .    | 2003  |
| Phloroglucintricarbonsäure-Aethyläther und Derivate . . . . .   | 2004  |
| Monobromphloroglucindicarbonsäure-Aethyläther . . . . .   | 2005  |
| $\alpha$ -Indolcarbonsäure gegen Essigsäureanhydrid: Acetylindol . . . . .                            | 2006  |
| Phenacetursäure: Darstellung, Krystallform . . . . .  | 2007  |
| Säure $C_{12}H_{14}N_2O_4$ , Salze der Phenacetursäure . . . . .                                      | 2008  |
| Ester und Amid der Phenacetursäure . . . . .  | 2009  |
| Phenaceturamidquecksilber, Nitro- und Amidophenacetursäure . . . . .                                  | 2010  |
| Wirkung der Phenylessigsäure; Derivate der Phenylisobuttersäure . . . . .                             | 2011  |
| p-Amidomethylhydrocarbostyryl; Phenyldibromisobuttersäure . . . . .                                   | 2012  |
| Phenylallylen; Krystallform von Phenyldioxybuttersäure . . . . .                                      | 2013  |
| Tetramethylphenylamidocrotonsäureäther; Benzalmalonsäure . . . . .                                    | 2014  |
| Halogensubstituierte Benzalmalonsäuren . . . . .  | 2015  |
| $\beta$ -Carbostyrylcarbonsäure; o-Zimmtcarbonsäure . . . . .   | 2016  |
| Benzhydrylicarbonsäureanhydrid; Oxy- $\beta$ -isodurylsäure . . . . .                                 | 2017  |
| Derivate der Oxy- $\beta$ -isodurylsäure; m-Mononitro- $\psi$ -cumenolsalpeter-äther . . . . .        | 2018  |
| $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -indolcarbonsäure (Methylketolcarbonsäure) . . . . .                        | 2019  |
| $\beta$ -Methyl- $\alpha$ -indolcarbonsäure (Skatolcarbonsäure) . . . . .                             | 2020  |
| Acetylskatol, Oxydation des Acetylmethylketols und Methylketols . . . . .                             | 2021  |
| $\alpha$ -Indolcarbonsäure: Darstellung, Methyläther . . . . .  | 2022  |
| Iminanhydrid der Indolcarbonsäure, $\beta$ -Indolcarbonsäure . . . . .                                | 2023  |
| $\beta$ -Indolcarbonsäure; Eigenschaften der isomeren Indolcarbonsäuren . . . . .                     | 2024  |
| Chinolin- $\gamma$ -carbonsäure, Benzylcinchoxinsäure, Betainverbindungen, Krystallform . . . . .     | 2025  |
| Phenoldithiocarbonsäuren, Dithiooxychinolincarbonsäure . . . . .                                      | 2026  |
| Oxydation, Entschwefelung von Dithiooxychinolincarbonsäure . . . . .                                  | 2027  |
| Oxychinolinmonocarbonsäure und Derivate derselben . . . . .   | 2028  |
| Tetrahydroxychinolin-, Dithioresorcincarbonsäure; Oxychinolincarbonsäure . . . . .                    | 2029  |
| o-Oxychinaldincarbonsäure; Polymorphie und Mischkrystalle . . . . .                                   | 2030  |
| p-Diamidoterephthalsäure-Aethyläther: Krystallform, Modificationen . . . . .                          | 2031  |
| Dichlorterephthalsäure- und p-Diamidopyromellithsäure-Aethyläther . . . . .                           | 2032  |
| p-Dioxyppyromellithsäure-Aethyläther, Krystallform . . . . .  | 2033  |

|  | Seite |
|--|-------|
| p-Dioxyppyromellithsäure-Aethyläther: 3. und 4. Modification . . . .   | 2034  |
| Succinylobernsteinätherdiimid, Chinonhydrodicarbonsäureäther . . .   | 2035  |
| Salze der Camphersäure; Phenylangelicasäure . . . . .  | 2036  |
| Toluylpropionsäure; Phenylbromparacon- und -itaconsäure: Krystall-<br>formen . . . . .   | 2037  |
| $\beta$ -Methylumbelliferoncarbonsäure: Darstellung . . . . .  | 2038  |
| Anilsäure $C_{11}H_{11}NO_3$ , Gottlieb-Michael'sche Itaconanilsäure . .   | 2039  |
| Condensationsproducte von $\beta$ -Anilidosäuren: Anilidobrenzweinsäure .  | 2040  |
| Identität von Pyranilpyroinsäure mit Citraconanil- resp. Mesaconanil-<br>säure . . . . .   | 2041  |
| Salze der Citracon-(Mesacon-)anilsäure, Anilbernsteinsäure . . . .   | 2042  |
| Anilbernsteinsäure Salze, $\beta$ -Anilpropionsäure; $\gamma$ -Ketodihydrochinolin .   | 2043  |
| $\gamma$ -Ketodihydrochinolinderivate, Dihydropyranilpyroinsäure und deren<br>Lacton . . . . .                                     | 2044  |
| Desoxypyranilpyroinsäure; Anilidobrenzweinsäureverbindungen . . .  | 2045  |
| Pyridinderivate aus Anilidobrenzweinsäure . . . . .  | 2046  |
| Bildung des Citraconanils und der Mesaconanilsäure . . . . .   | 2047  |
| Constitution von Pyranilpyroinsäure- und Mesaconanilsäurederivaten   | 2048  |
| Derivate der Brenzweinanilsäure . . . . .  | 2049  |
| Verhalten von Bromsubstitutionsproducten des Anilins gegen Brenz-<br>weinsäure . . . . .   | 2050  |
| Derivate der Methylindencarbonsäure; $\gamma$ -Methylinden und Derivate .  | 2051  |
| $\alpha$ -Brom- $\alpha$ -methylindencarbonsäure, $\gamma$ -Methylhydrinden- $\beta$ -carbonsäure .                                | 2052  |
| Darstellung von Naphtoëssäuren; $\alpha$ -Naphtamid . . . . .  | 2053  |
| Monochlor- $\alpha$ -naphtamid und -nitril, Monochlor- $\alpha$ -naphtoëssäure [1,1']  | 2054  |
| Dichlor- $\alpha$ -naphtoëssäure, isomere Trichlornaphtoëssäuren . . . .   | 2055  |
| Derivate der $\alpha$ -Naphtoëssäure . . . . .   | 2056  |
| Derivate des Naphtostyryls, $\beta$ -Naphtoylamido- $\alpha$ -naphtoëssäure . . .  | 2057  |
| Verhalten von Mononitro- $\alpha$ -naphtoëssäure gegen Bromwasserstoff,<br>Naphtostyrylderivate . . . . .                          | 2058  |
| Dinitronaphtostyryl, Naphtostyrylchinon . . . . .  | 2059  |
| Mononitro- und Monoamido- $\alpha$ -naphtoëssäure: Salze, Derivate . . . .   | 2060  |
| Chloroxynaphtochinoncarbonsäure aus Dichlornaphtochinoncarbon-<br>säure . . . . .  | 2061  |
| Monochlornitro- $\alpha$ -naphtoëssäure aus Perichlor- $\alpha$ -naphtoëssäure . . .   | 2062  |
| Dichlormononitro- $\alpha$ -naphtoëssäure, Dinitro- $\alpha$ -naphtoëssäure . . . .  | 2063  |
| Derivate der Dinitro-, Trinitro- $\alpha$ -naphtoëssäure, Monochlornaphtolacton  | 2064  |
| Chloroxy- $\alpha$ -naphtoëssäure, Nitrooxy- $\alpha$ -naphtoëssäure, Nitronaphtolacton  | 2065  |
| Verhalten von $\alpha$ -Oxynaphtoëssäure gegen Phosphorpentachlorid: $\alpha$ -Oxy-<br>naphtoëphosphorsäure und Derivate . . . . . | 2066  |
| $\alpha$ -Monochlor- $\beta$ -naphtotrichlorid, $\alpha$ -Monochlor- $\beta$ -naphtoëssäure . . .                                  | 2067  |
| Krystallformen von Phenylisohomoparaconsäure, von Phenylhomo-<br>paraconsäure . . . . .  | 2068  |
| $\beta$ -Benzoyl- $\alpha$ -äthylisobernsteinsäure, $\beta$ -Benzoyl- $\alpha$ -äthylpropionsäure . .                              | 2069  |
| Salze und Ester der $\beta$ -Benzoyl- $\alpha$ -äthylpropionsäure; Phenyläthyl-<br>thiophen . . . . .                              | 2070  |
| Didinitrophenylessigsäure-, Dinitrophenylmalonsäure-Aethyläther . .  | 2071  |
| Didinitrophenylessigäther aus Dinitrophenylessigäther, Didinitrophenyl-<br>methan . . . . .  | 2072  |

|  | Seite |
|--|-------|
| Trinitrotriphenylmethan, Verhalten von o- und p-Mononitrobenzylcyanid . . . . .  | 2073  |
| Constitution von Rosanilinverbindungen, Malachitgrün; Benzil-o-carbonsäure . . . . .                                     | 2074  |
| Derivate der Benzil-o-carbonsäure, Benzhydrol dicarbonsäure . . . . .  | 2075  |
| o-Benzoylbenzoesäure; Desoxybenzoincarbonsäure gegen Hydroxylamin . . . . .  | 2076  |
| m-Xylylendichlormalon- und m-Xylylendimalonsäure-Aethyläther . . . . .   | 2077  |
| p-Xylylendichlormalon- und p-Xylylendimalonsäure-Aethyläther . . . . .   | 2078  |
| p-Xylylendibrommalonsäure-Aethyläther, m- und p-Xylylendimalonsäure . . . . .  | 2079  |
| m- und p-Phenyldipropionsäure aus m- und p-Xylylendimalonsäure . . . . .   | 2080  |
| m- und p-Xylylcyanid, m-Phenyldiessigsäure . . . . .   | 2081  |
| p-Phenyldiessigsäure; Diphensäure und deren Anhydrid . . . . .   | 2082  |
| Ester der Diphensäure; Diphensäurechlorid . . . . .  | 2083  |
| Diphenaminsäure, Diphenimid, Diphenamid . . . . .  | 2084  |
| Anilidodiphenaminsäure, -diphenimid, o-Diphenylketoncarbonsäure . . . . .  | 2085  |
| Verhalten von o-Diphenylketoncarbonsäure gegen Phosphorpentachlorid, gegen Hydroxylamin, gegen Phenylhydrazin . . . . .  | 2086  |
| o-Fluorenoncarbonsäure, Fluorenalkohol-o-carbonsäure . . . . .   | 2087  |
| Condensationsproduct aus o-Diphenylketoncarbonsäure und Phenol . . . . .   | 2088  |
| Resorcinverbindung von o-Diphenylketoncarbonsäure, Dianilidobornsteinsäure-Aethyläther . . . . .                         | 2089  |
| Dianilidobornsteinsäure und Salze derselben . . . . .  | 2090  |
| Hexabromdianilidobornsteinsäure-Aethyläther und Salze . . . . .  | 2091  |
| Phtalaldehydsäure: Condensation; Dikresoldicarbonsäure . . . . .   | 2092  |
| Derivate der Dikresoldicarbonsäure; Verhalten von Acetessigäther gegen Phenylessigaldehyd . . . . .                      | 2093  |
| Benzylutidinhydrodicarbonsäureäther . . . . .  | 2094  |
| p-Isopropyl- $\alpha$ -phenylcinchoninsäure, $\alpha$ -Phenylchininsäure . . . . .                                       | 2095  |
| $\alpha$ -Phenyl-o-methoxycinchoninsäure, Derivate des $\alpha$ -Phenylchinolins . . . . .                               | 2096  |
| Synthese isomerer $\alpha$ -Phenylnaphtocinchoninsäuren . . . . .  | 2097  |
| $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ - resp. - $\beta$ -naphtocinchoninsäure . . . . .   | 2098  |
| Salze der $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ - resp. - $\beta$ -naphtocinchoninsäure . . . . .                                   | 2099  |
| Salze, Eigenschaften von $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ - resp. - $\beta$ -naphtochinolin . . . . .                          | 2100  |
| Tetrahydro- $\alpha$ -phenyl- $\alpha$ -naphtochinolin . . . . .   | 2101  |
| Reduction und Oxydation der $\alpha$ -Phenylnaphtocinchoninsäuren . . . . .  | 2102  |
| $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyridintricarbonsäure, Keton säure $C_{19}H_{11}NO_3$ . . . . .                           | 2103  |
| $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyridin, $\alpha$ -Phenylpyridinphenylketoncarbonsäure . . . . .                          | 2104  |
| $\alpha$ -Phenylpyridinphenylketon; Phenacylbenzoylessigäther . . . . .  | 2105  |
| Phenylacetylenbenzoylessigsäure aus Phenylbenzoylessigäther . . . . .  | 2106  |
| $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylfurfuran- $\beta$ -carbonsäure . . . . .  | 2107  |
| $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylfurfuran aus Phenylacetylenbenzoylessigsäure . . . . .                                    | 2108  |
| $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenyltetrahydrofurfuran, $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyrrol- $\beta$ -carbonsäure . . . . . | 2109  |
| $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyrrol, $\alpha$ - $\alpha_1$ -N-Triphenylpyrrol- $\beta$ -carbonsäure . . . . .          | 2110  |
| $\alpha$ - $\alpha_1$ -N-Triphenylpyrrol, Diphenacyl und Derivate . . . . .  | 2111  |
| $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylthiophen; $\alpha$ -Naphtoyl-o-benzoesäure . . . . .                                      | 2112  |
| Dioxydiphenylnaphtylmethancarbonsäure; Säure $C_{20}H_{14}O_3$ ; Cholamid . . . . .                                      | 2113  |



|   | Seite |
|---|-------|
| <b>Sulfosäuren der Fettreihe:</b>   |       |
| Verhalten bromirter Disulfone gegen Kalilauge . . . . .   | 2114  |
| Methyl- und äthylätherschwefelsäure Baryumsalze . . . . .   | 2115  |
| Krystallform von Amidoäthylschwefelsäure . . . . .  | 2116  |
| Sulfonal; Polymerisirung von Thiocarbonylchlorid . . . . .  | 2117  |
| Verhalten von Sulfoessigsäure gegen Hitze, gegen Salpetersäure, gegen<br>alkoholisches Natron . . . . . | 2118  |
| Sulfoessigsäure-Aethyläther . . . . .   | 2119  |
| Aethylester der Sulfoessigsäure und Aethylidendisulfosäure . . . . .                                    | 2120  |
| Analogie zwischen Ketonensäuren und alkylsulfonirten Fettsäuren . . . . .                               | 2121  |
| $\alpha$ - und $\beta$ -Aethylsulfonpropionsäure, $\alpha$ -Phenylsulfonnormalbuttersäure . . . . .     | 2122  |
| Propylphenylsulfon; Isovaleriansulfosäure . . . . .   | 2123  |
| Tauroammelinanhydrid aus Aethylenthiamelin . . . . .  | 2124  |
| $\delta$ -Sulfobrenzschleimsäure, Salze und Amid . . . . .  | 2125  |
| $\beta$ -Monobrom- $\delta$ -sulfobrenzschleimsäure: Darstellung, Salze . . . . .                       | 2126  |
| $\beta$ - $\gamma$ -Dibrom- $\delta$ -sulfobrenzschleimsäure: Darstellung, Salze . . . . .              | 2127  |
| $\beta$ -Sulfo- $\delta$ -brombrenzschleimsäure: Darstellung, Salze . . . . .                           | 2128  |
| Sulfofumarsäure: Darstellung, Salze . . . . .   | 2129  |
| $\beta$ -Sulfobrenzschleimsäure, Monobrom-, Dibrommaleinsäure . . . . .                                 | 2130  |
| <b>Sulfosäuren der aromatischen Reihe:</b>  |       |
| Benzolsulfosaures Mono- und Dimethylamin . . . . .  | 2131  |
| Benzolsulfosaures Trimethyl-, benzolsulfos. Aethylamin und Homologe . . . . .                           | 2132  |
| Benzolsulfosaures Anilin und Homologe; benzolsulfosaures Calcium,<br>Mangan, Nickel . . . . .           | 2133  |
| Benzolsulfosaures Kobalt, Quecksilber . . . . .   | 2134  |
| Krystallform von benzolsulfosauren Salzen . . . . .   | 2135  |
| Krystallform von benzolsulfosauren Salzen, von p-Toluolsulfamid . . . . .                               | 2136  |
| Krystallform von p-Toluolsulfosäure und p-toluolsulfosauren Salzen . . . . .                            | 2137  |
| Krystallform von p-toluolsulfosauren Salzen, von m-Toluolsulfamid . . . . .                             | 2138  |
| Krystallform von m-toluolsulfosauren Salzen . . . . .   | 2139  |
| Krystallform von o-Toluolsulfamid, von o-toluolsulfosauren Salzen . . . . .                             | 2140  |
| Krystallform von p-Toluidin-o-sulfosäure, von p-toluolthiosulfosaurem<br>Natrium . . . . .              | 2141  |
| Verhalten von sulfinsauren Alkalisalzen gegen trihalogensubstituierte<br>Kohlenwasserstoffe . . . . .   | 2142  |
| Bildung von Monosulfonen: Methylphenylsulfon . . . . .  | 2143  |
| Methyl-p-tolylsulfon; Verhalten von Dichlormethylphenylsulfon . . . . .                                 | 2144  |
| Verhalten von Phenylsulfonameisensäure und Homologen . . . . .  | 2145  |
| Verhalten von Phenylsulfonessigsäure, von $\alpha$ -Phenylsulfonpropionsäure . . . . .                  | 2146  |
| $\beta$ -Phenylsulfonpropionsäure . . . . .   | 2147  |
| Dinitrodiphenyldisulfide, Dinitrodinaphtyldisulfide . . . . .   | 2148  |
| p-Nitro-m-amidobenzolsulfosäure; Anilintrisulfosäure . . . . .  | 2149  |
| o-Nitranilin-p-sulfosäure, Nitrophenol-, Nitrodiazobenzolsulfosäure . . . . .                           | 2150  |
| o-Nitro-, Amidophenylhydrazin-p-sulfosäure, o-Phenylendiaminsulfo-<br>säure . . . . .                   | 2151  |
| Phenylcarbaminsulfosäure-Aethyläther, Darstellung, Verhalten . . . . .                                  | 2152  |
| Hydrazinsulfosäuren: m-Hydrazinbenzolsulfosäure und Derivate . . . . .                                  | 2153  |
| m- und p-Hydrazinbenzoldisulfosäure und Derivate . . . . .  | 2154  |

|  | Seite |
|--|-------|
| Triazonitro-, Diazotriazo-, m-Triazobenzolsulfosäure und Homologe . . . . .                                | 2155  |
| Hydrazindibromdisulfosäure, m-Hydrazobenzoldisulfosäure . . . . .  | 2156  |
| Darstellung von Jodphenolsulfosäuren . . . . .   | 2157  |
| Dijodphenolsulfosäure (Sozjodol) und Salze . . . . .   | 2158  |
| Sozjodolsäures, dijod-p-phenolsulfosäures Kalium resp. Natrium . . . . .                                   | 2159  |
| Dijodphenolsulfosäure . . . . .  | 2160  |
| o-Jod-o-kresol-p-sulfosäure: Darstellung, Verhalten, Salze . . . . .                                       | 2161  |
| Nitrosoresorcin-, mononitrosoresorcindisulfosäures Kalium . . . . .  | 2162  |
| Amidoresorcindisulfosäure; Oxydation von o-Toluolsulfamid . . . . .  | 2163  |
| o-p-Disulfaminbenzoesäure aus o-p-Toluoldisulfamid resp. aus Sulfaminbenzoesäuresulfimid . . . . .         | 2164  |
| Salze von Disulfaminsäuresulfimid; Aminsalze von p-Toluolsulfosäure . . . . .                              | 2165  |
| p-Toluolsulfosäures Methyl-, Aethylamin, Anilin, Diphenylamin . . . . .                                    | 2166  |
| p-Toluolsulfos. o-Toluidin, $\alpha$ -Naphthylamin; Methylenchlorphenylsulfon . . . . .                    | 2167  |
| Reactionen, Krystallform von o- und p-Toluidinsulfosäure . . . . .   | 2168  |
| p-Azotoluol-, Mononitro-, Monobrom-, Amido-p-azotoluolsulfosäure und Salze . . . . .                       | 2169  |
| Krystallform von dinitro-m-xyloisulfosäuren Salzen . . . . .   | 2170  |
| Krystallform von mononitro-m-xyloisulfosäuren Salzen . . . . .   | 2171  |
| Verhalten von Salicylsäure gegen Chlorsulfosäure: Salicyldisulfosäure . . . . .                            | 2172  |
| Salicylmonosulfosäure; Säurederivate von Amidosulfosäuren . . . . .  | 2173  |
| Phtalimido-, succinimido-, carbamidosulfanilsäure Salze . . . . .  | 2174  |
| Phtalimido-, succinimidonaphtionsäure Salze, $\alpha$ -Naphthylsuccinaminsäure . . . . .                   | 2175  |
| Phtalimidisäthionsäures Kalium aus Taurin . . . . .  | 2176  |
| $\alpha$ -Naphthylamin- $\delta$ -monosulfosäure: Darstellung, Salze, Derivate . . . . .                   | 2177  |
| $\alpha$ -Nitronaphtalin- $\beta$ -sulfosäure, Amid, Chlorid, Salze . . . . .                              | 2178  |
| $\beta$ -Nitronaphtalinsulfosäure; $\delta$ -Amidonaphtalinsulfosäure . . . . .                            | 2179  |
| Diazonaphtalinsulfosäure, $\delta$ -Amidonaphtalinsulfosäure-Derivate . . . . .                            | 2180  |
| $\beta$ -Chlornaphtalinsulfosäure und Derivate; $\beta$ -Amidonaphtalindisulfosäure und Derivate . . . . . | 2181  |
| Diazo-, $\beta$ -Chlornaphtalindisulfosäure: Umwandlung in Trichlornaphtalin . . . . .                     | 2182  |
| $\gamma$ -Amidonaphtalinsulfosäure: Darstellung, Derivate . . . . .  | 2183  |
| $\alpha$ -Nitronaphtalin- $\beta$ -sulfosäuren; Dichlor- $\alpha$ -naphtochinonmonosulfosäure . . . . .    | 2184  |
| Oxychlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure: Darstellung, Salze . . . . .                                   | 2185  |
| Phenoxychlor-, Acetoxychlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure und Salze . . . . .                          | 2186  |
| Anilidochlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure: Darstellung, Salze . . . . .                               | 2187  |
| Dichlor- $\alpha$ -naphtochinondisulfosäure; Oxydation von Chinolin-o-sulfosäure . . . . .                 | 2188  |
| Amido-m-sulfobenzoessäure; isomere Chinolinsulfosäuren . . . . .   | 2189  |
| Chinolin-m-sulfosäure, Salze, Chlorid . . . . .  | 2190  |
| Chinolinäthyl-m-sulfobetain, chinolin-o-sulfosäure Salze . . . . .   | 2191  |
| Bromchinolin-o-sulfosäure: Darstellung, Salze, Derivate . . . . .  | 2192  |
| p-Xylochinolinsulfosäure: Darstellung, Salze . . . . .   | 2193  |
| <b>Organometallverbindungen:</b>   |       |
| Verhalten von Tellur gegen organische Radicale: Telluralkylverbindungen . . . . .                          | 2194  |

|   | Seite |
|---|-------|
| Einwirkung von Siliciumfluorid auf organische Basen: Silicotetrafluoride . . . . .  | 2195  |
| Verbindungen von Anilin, Diphenylamin, Dimethylamin, Chinolin mit Silicotetrafluorid . . . . .  | 2196  |
| Verhalten von Siliciumtetrabromid gegen Allyl- und Phenylthiocarbamid . . . . .   | 2197  |
| Tetrathiocarbamidammoniumbromid, Trithiocarbamidäthylbromid . . . . .   | 2198  |
| Siliciumtetraphenylamid; Bleitetratolylderivate . . . . .   | 2199  |
| Bleiditolyljodid, -nitrat, -acetat . . . . .  | 2200  |
| Wismuthalkyle: Wismuthmethyl-, -triisobutyl-, -triisoamyl und Derivate . . . . .  | 2201  |
| Wismuthdiisobutyl-, -diisoamylbromid, Wismuthisobutyl-, -amylidbromid . . . . .   | 2202  |
| Platinverbindungen des Aethylsulfids . . . . .  | 2203  |
| Platoäthylsulfinnitrit, -sulfat, -phosphat, Platinäthylsulfilverbindungen . . . . .   | 2204  |
| Platinverbindungen des Methylsulfids . . . . .  | 2205  |
| Platomethylsulfinjodid, -sulfat, -nitrat, -nitrit, -chromat, -hydrat, -carbonat, Platomethyldisulfid . . . . .  | 2206  |
| Platinmethylsulfinderivate; Platinsulfidverbindungen von Propyl- und Isopropyl . . . . .  | 2207  |
| Platopropylsulfinchlorid, -jodid, Platoäthylpropylsulfinchlorid, -jodid, Platopropylisopropylsulfid-, Platoäthylisopropylsulfinjodid, Platodipropylsulfinchloroplatin . . . . . | 2208  |
| Chlorid, Bromid, Jodid, Nitrite, Nitrate von Platopropylsulfid . . . . .  | 2209  |
| Sulfate, Chromate, Platinite, Chlormercurat des Platopropylsulfids . . . . .  | 2210  |
| Platinpropylsulfidverbindungen, Platoisopropylsulfinchlorid, -bromid, -jodid, -rhodanid, -nitrit . . . . .  | 2211  |
| Platinsulfidverbindungen des Butyls, Isobutyls und Benzyls . . . . .  | 2212  |
| Chloride, Bromid, Jodid, Nitrit, Nitrate des Platoäthyl- resp. -isobutylsulfids . . . . .   | 2213  |
| Sulfat, Chromat, Hydrat von Platoisobutylsulfid; Platinisobutylverbindungen . . . . .   | 2214  |
| Platobenzylsulfinchlorid, -bromid, -jodid, -nitrit, -nitrat, Platinbenzylsulfinchlorid . . . . .  | 2215  |
| Einwirkung von Amylsulfid auf Platinverbindungen . . . . .  | 2216  |
| <b>Organische Phosphor- und Arsenverbindungen:</b>  |       |
| Einwirkung von Phosphorwasserstoff auf Aldehyde (Acetaldehyd) . . . . .   | 2217  |
| Verhalten von Propion-, Isobutyraldehyd, Acrolein, Benz-, Zimmtaldehyd gegen Phosphorwasserstoff . . . . .  | 2218  |
| Einwirkung von Phosphorwasserstoff auf Ketonensäuren (Brenztraubensäure) . . . . .  | 2219  |
| Krystallform von Oxyisoamyl- und Oxyisobutylphosphinsäure . . . . .   | 2220  |
| Oxyönanthyl-, Oxypropylphosphinsäure: Krystallform; tertiäre Phosphine . . . . .  | 2221  |
| Methyläthyl-, Aethylpropyl-, Aethylisoamyl-, Aethylbenzylphosphine . . . . .  | 2222  |
| Einwirkung von Hitze auf Tetramethylphosphoniumsalze . . . . .  | 2223  |
| Phosphorhaltige Derivate des Dimethylanilins . . . . .  | 2224  |
| p-Quecksilberdimethylanilin, Dimethylamidotriphenylphosphin . . . . .   | 2225  |
| Hexamethyltriamidotriphenylphosphin; «-Toluphosphinsäure . . . . .  | 2226  |

|   |      |
|---|------|
| p-Xylylphosphorchlorür, -oxychlorid, -phosphinige Säure, -phosphinsäure . . . . . | 2227 |
| p-Toluphosphinsäure; Dioxyphosphinsäure und Derivate . . . . .                    | 2228 |
| Dioxybenzylphosphinsäure; Diphenylphosphorchlorür-Derivate . . . . .              | 2229 |
| Derivate von Diphenylbenzylphosphin und Diphenylphosphin . . . . .                | 2230 |
| Tetraphenyldi-, p-Diphenyltolyl-, Ditolyphenylphosphin und Derivate . . . . .     | 2231 |
| Dinitro-, Diamidodiphenylphosphinsäure: Darstellung, Salze . . . . .              | 2232 |
| Tetrabenzylphosphonium-Verbindungen . . . . .                                     | 2233 |
| Alkarsin . . . . .  | 2234 |
| Einwirkung von Jodmethyl auf arsenigsaures Natrium . . . . .                      | 2235 |

## Alkaloide; Bitterstoffe:

## a) Alkaloide.

|   |      |
|---|------|
| Constitution der Pflanzenalkaloide; Piperidin, Piperin; Spartein . . . . .            | 2236 |
| Wrightin (Conessin) und Oxywrightin . . . . .   | 2237 |
| Verbindungen des Oxywrightins; Areca-Alkaloide . . . . .                              | 2238 |
| Arecolin und Arecaïn aus Arecanufs . . . . .  | 2239 |
| Umwandlung von Hyoscyamin in Atropin . . . . .  | 2240 |
| Beziehungen zwischen Atropin und Hyoscyamin . . . . .                                 | 2241 |
| Alkaloide aus Scopolia japonica: Scopoletin . . . . .                                 | 2242 |
| Alkaloide aus Scopolia Harnackiana; Cocaïn und Salze . . . . .                        | 2243 |
| Salzsaures Cocaïn; Synthese von Homologen des Cocaïns . . . . .                       | 2244 |
| Cocaylbenzoyl- und Cocayloxyessigsäure aus Benzoyllecgonin . . . . .                  | 2245 |
| Anhydroecgonin; Methylderivate des Cocaïns . . . . .                                  | 2246 |
| Methylderivate des Anhydroecgonins; metameres Cocaïn und Homologe desselben . . . . . | 2247 |
| Ecgoninmethyläther und Homologe, Ueberführung in Cocaïn und Homologe . . . . .        | 2248 |
| Benzoylierung des Ecgonins: Synthese des Cocaïns . . . . .                            | 2249 |
| Cinnamylecgonin und Cinnamylcocaïn: Darstellung, Salze . . . . .                      | 2250 |
| Isatropylcocaïn: Darstellung, Salze . . . . .   | 2251 |
| Spaltung des Isatropylcocaïns: $\gamma$ - und $\delta$ -Isatropasäure . . . . .       | 2252 |
| Ecgonin aus Isatropylcocaïn . . . . .   | 2253 |
| Hygrin aus Cocablättern; Morphinhydrat . . . . .                                      | 2254 |
| Derivate des Morphins; Molekularformel des Morphins . . . . .                         | 2255 |
| Morphinhydrojodid; Oxydation von Papaverinbenzylchlorid . . . . .                     | 2256 |
| Oxydation von Papaverinäthylbromid: Äthylhemipinaminsäure . . . . .                   | 2257 |
| Ableitung des Papaverins von Isochinolin . . . . .                                    | 2258 |
| Structur des Papaverins; Hemipinsäure aus Papaverin . . . . .                         | 2259 |
| Hemipinsäure aus Narcotin, aus Papaverin . . . . .                                    | 2260 |
| Metahemipinsäure; Structur des Papaverins . . . . .                                   | 2261 |
| Basen aus den Papaverin-Alkylhalogenverbindungen . . . . .                            | 2262 |
| Papaverin-o-Nitrobenzylchlorid . . . . .  | 2263 |
| Papaverin-Phenacylbromid und Derivate . . . . .                                       | 2264 |
| Tarconin- und Jodtarconinmethylsuperjodid . . . . .                                   | 2265 |
| Jodtarconin-, Tarconinmethyljodid und Derivate . . . . .                              | 2266 |
| Methyltarconinsäure, Bromtarconinmethylsuperbromide . . . . .                         | 2267 |
| Bromtarconinmethylbromid, Methylbromtarconinsäure . . . . .                           | 2268 |

|  | Seite |
|--|-------|
| Narcotinmethylverbindungen, Pseudonarcotin . . . . .   | 2269  |
| Narcotin, Narcotinäthylverbindungen . . . . .  | 2270  |
| Homopseudonarcotin; Cotarninmethyl-derivate, Cotarnon . . . . .  | 2271  |
| Cotarnsäure, Cotarnin-Alkylderivate, Hydrastinin . . . . .   | 2272  |
| Structur des Cotarnins und seiner Derivate . . . . .   | 2273  |
| Structur des Hydrastinins und seiner Derivate; Narcotin, Narceinsäure . . . . .                              | 2274  |
| Dioxynaphtal- und Naphtalsäure aus Narceinsäure . . . . .  | 2275  |
| Hydrastin: Salze, Aethyl-derivat . . . . .   | 2276  |
| Oxydation von Hydrastin zu Hydrastinin und Opianensäure . . . . .  | 2277  |
| Hemipin- und Nicotinsäure aus Hydrastin; Chelidonin . . . . .  | 2278  |
| Aethyl-derivate des Chelidonins; Chelerythrin . . . . .  | 2279  |
| Papaveraceen-Alkaloide; Berberin: Berberinacetone, Berberinsäure . . . . .                                   | 2280  |
| Dinitrodioxyberberin; Ableitung des Berberins vom Isochinolin . . . . .                                      | 2281  |
| Chininsalze; Oxydation von Cinchonin: Cincholeuponsäure . . . . .  | 2282  |
| Nitroso-, Acetyl-cincholeuponsäure, Cincholeupon . . . . .   | 2283  |
| Constitution des Cincholeupons und der Cincholeuponsäure . . . . .   | 2284  |
| Kynurin und Salze; Iso- und Oxy-derivate aus Cinchonin . . . . .   | 2285  |
| Cinchonigin: Salze und Derivate . . . . .  | 2286  |
| Cinchonilin: Salze und Derivate; Cinchonidin und Salze . . . . .   | 2287  |
| Derivate des Cinchonidins; Base aus Cinchonin . . . . .  | 2288  |
| Cinchonindiäthyljodid; salpetersaures Cinchonin: Krystallform . . . . .                                      | 2289  |
| Verhalten von Strychnin; Colchicin, Colchicein . . . . .   | 2290  |
| Tri- und Dimethylcolchicinsäure aus Colchicein . . . . .   | 2291  |
| Colchicinsäure aus Dimethylcolchicinsäure . . . . .  | 2292  |
| Colchicamid, Constitution von Colchicin und Derivaten, Rückverwandlung von Colchicein in Colchicin . . . . . | 2293  |
| Methylcolchicin; Colchicein aus Trimethylcolchicinsäure . . . . .  | 2294  |
| Trimethylcolchidimethinsäure; Imperialin aus Fritillaria imperialis . . . . .                                | 2295  |
| Anagrin aus Anagris foetida; Physostygmmin . . . . .   | 2296  |
| Derivate des Physostygmmins; „citronensaures Caffein“; Caffein . . . . .                                     | 2297  |
| Caffeinäthylverbindungen, salzsaures Caffeinchlorjod . . . . .   | 2298  |
| Ergotin, Cornutin; neue Alkaloide: Ephedrin, Lantanin, Manolin; Ptomain $C_8H_{11}N$ . . . . .               | 2299  |
| Tetanin, Mytilotoxin; Typhotoxin aus Typhus-Bacillen . . . . .   | 2300  |
| „Alkaloide“ aus Harn: Urotheobromin, Reducin, Parareducin, Aromin . . . . .                                  | 2301  |

*b) Bitterstoffe.*

|  |      |
|--|------|
| Santonin; Methyl- und Brom-derivate des Brasilins . . . . .        | 2302 |
| Oxydationsproducte des Brasilins; Quassia, Quassiasäure . . . . .  | 2303 |
| Reduction von Quassia; Phenylhydrazinderivat von Quassia . . . . . | 2304 |

**Kohlenhydrate; Glycoside:**

*a) Kohlenhydrate.*

|  |      |
|--|------|
| Constitution von Glycosen; Anilide verschiedener Zuckerarten . . . . . | 2305 |
| Toluide der Glycosen; Anilide der Lactose . . . . .                    | 2306 |
| Anilide der Maltose und des Isosaccharins; Glycosamin . . . . .        | 2307 |
| Additionsproducte von Zuckerarten mit Aldehyden und Ketonen . . . . .  | 2308 |
| Glucose aus Glyceraldehyd; Formose; Zuckersäure und Furfural . . . . . | 2309 |

# Inhaltsverzeichnis.

XVII

|  | Seite |
|--|-------|
| Xylose; Oxydation der Arabose: Trihydroxyglutarsäure . . . . .   | 2310  |
| Oxydation der Sorbose: Aposorbinsäure (Trihydroxyglutarsäure) . .  | 2311  |
| Oxydation der Rhamnose und der Dextrose . . . . .  | 2312  |
| Krystallisierte Lävulose aus Inulin . . . . .  | 2313  |
| Drehungsvermögen der Lävulose aus Inulin . . . . .   | 2314  |
| Drehungsvermögen der Lävulose aus Inulin und Invertzucker . . .  | 2315  |
| Metallverbindungen der Lävulose . . . . .  | 2316  |
| Krystallisierte Lävulose aus Inulin, Rotation derselben . . . . .  | 2317  |
| Reductionsvermögen der Lävulose . . . . .  | 2318  |
| Drehungsvermögen der Lävulose (aus Invertzucker) . . . . .   | 2319  |
| Mannose: Phenylhydrazon derselben . . . . .  | 2320  |
| Phenylmannosazon; Mannose aus Salepschleim . . . . .   | 2321  |
| Krystalle des Rohrzuckers; Eisensaccharat; Verhalten von Stärke<br>gegen Glycerin . . . . .                | 2322  |
| Dextrine; Darstellung von Dextrin; Lichenin, Inulin; Irisin . . . .  | 2323  |
| Inulinartige Kohlenhydrate der Gramineen . . . . .   | 2324  |
| Graminin, Phlein; Pfirsichgummi; Pflaumengummi; Xylin aus Floh-<br>samen; Rohfaser und Cellulose . . . . . | 2325  |
| Holzgummi, Pilzcellulose; Ligno-Cellulosen . . . . .   | 2326  |

## b) Glycoside.

|   |      |
|---|------|
| Syringin, Syringenin, Glycosyringinaldehyd und -säure . . . . .   | 2327 |
| Syringinsäure, Methylsyringinsäure und Derivate . . . . .         | 2328 |
| Constitution der Syringinsäure und deren Derivate; Fraxin . . . . | 2329 |
| Olivil; Rhinanthin; Hesperidin und Isohesperidin . . . . .        | 2330 |
| Quercetin; Alkyl- und Acetylalkylderivate . . . . .               | 2331 |
| Rhamnetin; Alkyl- und Acetylalkylderivate desselben . . . . .     | 2332 |
| Beziehungen des Rhamnetins zum Quercetin . . . . .                | 2333 |

## Eiweißkörper:

|  |      |
|--|------|
| Eiweißkörper: gelatinöser Zustand, Aussalzen . . . . .   | 2334 |
| Fällbarkeit von Eiweißstoffen durch Salze . . . . .  | 2335 |
| Synthese der Eiweißkörper; Oxydation von Eiweiß: Peroxyprot-<br>säure . . . . .  | 2336 |
| Eiweiß: Farbenreactionen, Eintheilung in Gruppen . . . . .   | 2337 |
| Schwefel der Eiweißkörper; Eiweiß der Lupinen und des Roggens .  | 2338 |
| Verhalten von Oxalsäure gegen Eiweiß, von Sublimat gegen Eiweiß;<br>Albuminstoffe . . . . .                                  | 2339 |
| Serumalbumin; Hühnereiweiß; Metallverbindungen des Albumins und<br>Mycins . . . . .  | 2340 |
| Eisenalbuminat; Gluten; Albumosen und Peptone . . . . .  | 2341 |
| Verhalten von Albumosen und Peptonen; chemischer Charakter der<br>Peptone, Ausscheidung von genuinem Eiweiß aus Peptonen . . | 2342 |
| Nuclein: künstliche Eiweißnucleine; Verhalten von Spongin; Seiden-<br>leim . . . . .   | 2343 |
| Seide (Sericoïn); Tussahseide; Verhalten von Leim gegen Gerbsäure  | 2344 |

## Pflanzenchemie:

|   |      |
|---|------|
| Physiologische Oxydation im Protoplasma der Pflanzenzelle . . . .   | 2345 |
| Wärme- und Kohlensäureabgabe athmender Pflanzentheile . . . . .   | 2346 |
| Kohlensäure-Aufnahme und -Ausgabe von Pflanzen . . . . .  | 2347 |
| Pflanzen und Elektrizität; Bildung von Asparagin, von Stärke, von Alkaloiden . . . . .  | 2348 |
| Quellkraft der Rhodanate; Weinstock; immergrüne Blätter . . . . .   | 2349 |
| Fixirung des atmosphärischen Stickstoffs durch Ackererde, durch Pflanzen . . . . .  | 2350 |
| Bestimmung des Stickstoffs, des Kohlenstoffs und Stickstoffs in der Ackererde . . . . .   | 2351 |
| Verhalten von Salpetersäure, Nitraten, Salzen in Pflanzen resp. im Boden . . . . .  | 2352 |
| Bedeutung des Kaliums in der Pflanze (Untersuchung an Phaseolus)  | 2353 |
| Zustand des Kaliums, Schwefels, Phosphors, Bestimmung des Kalkes, Bedeutung des Phosphors und der Phosphorsäure in der Pflanze; Frühjahrssaft der Birke und Hainbuche . . . . .                           | 2354 |
| Huminstoffen: „Gerbstoffrothe“, Phlobaphene, Hymatomelansäuren . . . . .  | 2355 |
| Catechu, Gambier; Atropin in Belladonna; Vorkommen von Beryllium, von Aluminium in Pflanzen . . . . .   | 2356 |
| Vorkommen von Nitraten in Pflanzen; Catalpin; Chlorophyll . . . .   | 2357 |
| Phyllotaonin; Cholesterin und Derivate; Erythroxylin Coca . . . .   | 2358 |
| Constitution von Cubebin; Eriodyction glutinosum; Filixsäure und deren Derivate . . . . .   | 2359 |
| Glycogen in Pilzen, in Bierhefe; Reduction von Acetylhamatoxylin; Homopterocarpin . . . . .   | 2360 |
| Pterocarpin; Bildung von Calciumoxalat in den Laubblättern . . . .  | 2361 |
| Lackmus; Lactucin, $\alpha$ - und $\beta$ -Lactucerin; Methysticin . . . . .  | 2362 |
| Vorkommen von Milchsäure in Gerste, Mais und Kartoffeln; Morindon; Nickel im Mehl; Philothion; Phlogosin; Phykoerythrin . .   | 2363 |
| Polygalit; Rübensaft; Rutin und Quercitrin; Quitten und Salep . .   | 2364 |
| Baregine und Glairine; Schwefel der Cruciferen; Constitution von Scopoletin; Strophantin . . . . .  | 2365 |
| Thonerde im Weizenmehl; Vanillin in Lupinus albus; Vernoin; Vulpinsäure und Pulvinsäure aus Evernia vulpina . . . . .   | 2366 |
| Analysen, Cultur von Lathyrus silvestris; Nichtexistenz von Zucker in Getreidearten; Untersuchung von indischem Weizen . . . . .  | 2367 |
| Untersuchung von Weizensorten; Analyse von Gerstenproben; Bestandtheile des Lupinensamens . . . . .   | 2368 |
| Culturversuche mit Runkelrüben; Untersuchung von Rübenasche; Bestandtheile des Zuckerrohrs; australische Zwiebeln; Nährwerth von Orangen; Localisation von Amygdalin und Emulsin in den Mandeln . . . . . | 2369 |
| Ölgehalt von Florentiner Oliven; Kolanußbestandtheile; Alkaloid aus Himalayathee; japanischer Tabak . . . . .   | 2370 |
| Pfeffer, Piperin; Untersuchung der Frucht von Dipsacus fullonum; Analyse von Adhatoda vasica; Astragalus molissimus (Loco) . .  | 2371 |



|   |      |
|---|------|
| Untersuchung der Bukublätter; <i>Cascara sagrada</i> ; <i>Cassia Tora</i> ; <i>Cephaelis tomentosa</i> ; Alkaloidgehalt von Chinarinden aus Bolivien . . . . .  | 2372 |
| Untersuchung von Chinarinden; Cocablätter aus Indien; Untersuchung von Coronillaarten; Analyse von <i>Grindelia robusta</i> ; <i>Gymnema sylvestre</i> . . . . .  | 2373 |
| Embeliasäure aus <i>Embelia Ribes</i> ; Enzianwurzel ohne Gerbsäure; Bestandtheile der Epheupflanze; Analyse von <i>Equisetumarten</i> . . . . .  | 2374 |
| Untersuchung der Blätter von <i>Gaultheria procumbens</i> , der Wurzel von <i>Hydrastis Canadensis</i> , des Samens von <i>Eugenia Jambolana</i> ; wirksame Stoffe von <i>Abrus precatorius</i> ( <i>Jequirity</i> ) . . . . .                | 2375 |
| Bestandtheile von <i>Acorus Calamus</i> : Kalmusgerbsäure, <i>Acorin</i> ; Kussin aus Kussoblüthen . . . . .  | 2376 |
| Bestandtheile des <i>Lycopodiums</i> , der Rinde von <i>Monesia</i> ; Wirkung von <i>Muscari comosum</i> ; Untersuchung von Mutterkorn; <i>Amylo-dextrin</i> aus <i>Myristica fragrans</i> . . . . .  | 2377 |
| Bestandtheile der Blätter von <i>Myrtus Cheken</i> ; Oubaïn aus <i>Oubabaio-Holz</i> , aus <i>Strophantus glabre</i> . . . . .  | 2378 |
| Analyse von <i>Prangus ferulacea</i> ; Untersuchung der Rinde von <i>Prunus serotina</i> , der Blätter und Rinde von <i>Psidium pyrifera</i> , von Rinden von <i>Rhamnusarten</i> . . . . .   | 2379 |
| Stickstofffreie Bestandtheile der Wurzel von <i>Scopolia japonica</i> ; Untersuchung von <i>Saxifraga ligulata</i> , der Keimlinge von <i>Soja hispida</i> ; Analyse von <i>Stachys tuberosa</i> ; Pfeilgift aus <i>Strophantus</i> . . . . . | 2380 |
| <i>Strophantin</i> ; Gerbsäuregehalt des Sumachs; Analyse der Winterrinde: Kohlenwasserstoff $C_{25}H_{40}$ . . . . .   | 2381 |
| Oelgehalt verschiedener Samen; Untersuchung von Pflanzenfetten; nicht trocknende Oele . . . . .   | 2382 |
| Trocknende Oele und Oelsäuren: <i>Linoxysäure</i> , <i>Linoxyn</i> . . . . .  | 2383 |
| Flüssige Fettsäuren der trocknenden Oele; Untersuchung von Erdnufsöl . . . . .  | 2384 |
| Untersuchung von Olivenöl, von <i>Ricinusöl</i> ; Oxydation ätherischer Oele: <i>Terpentin</i> , <i>Eucalyptusöl</i> . . . . .  | 2385 |
| Löslicher Campher; Darstellung ätherischer Oele ohne Terpene; Bestandtheile von Harzölen . . . . .  | 2386 |
| Kohlenwasserstoffe in Pflanzen; Kautschuk; Schwefelkohlenstoff in <i>Brassica nigra</i> , in <i>Sinapis juncea</i> . . . . .  | 2387 |
| <i>Apiol</i> ; <i>Isapiol</i> und <i>Derivate</i> : <i>Apiolsäure</i> , <i>Apiolaldehyd</i> , <i>Apion</i> . . . . .  | 2388 |
| Ätherische Oele von <i>Asarum Europaeum</i> ; <i>Eugenol</i> im <i>Betelöl</i> . . . . .  | 2389 |
| Untersuchung von <i>Cajeputöl</i> , des Oeles von <i>Daucus Carota</i> , von <i>Eucalyptusarten</i> . . . . .   | 2390 |
| Untersuchung von <i>Margosa-Oel</i> , des ätherischen Oeles von <i>Mentha arvensis</i> , von <i>Monarda punctata</i> . . . . .  | 2391 |
| <i>Panicol</i> aus <i>Hirseöl</i> ; Untersuchung von <i>Sandelholzöl</i> , des ätherischen Oeles von <i>Pinus sibirica</i> , von <i>Spiköl</i> . . . . .  | 2392 |
| Terpan; <i>Terpinole</i> ; Wachs des Gummilacks; Untersuchung von <i>Mastixharz</i> . . . . .   | 2393 |
| Untersuchung von russischem <i>Terpentin</i> . . . . .  | 2394 |

|  | Seite |
|--|-------|
| Thierchemie:   |       |
| Embryochemische Untersuchungen; calorimetrische Untersuchungen an Säugethieren . . . . .   | 2394  |
| Eiweißbedarf des Menschen . . . . .  | 2395  |
| Ernährung des Menschen: Eiweiß- und Stickstoffverbrauch . . . .  | 2396  |
| Harnsäureausscheidung: Stoffwechsel bei Kindern . . . . .  | 2397  |
| Einfluss des Antimonoxyds auf den Stoffwechsel; Eiweißumsatz; Einfluss des Wasserconsums, von Alkohol auf den Stoffwechsel der Thiere . . . . .  | 2398  |
| Wirkung von Phenylessigsäure auf den Eiweißzerfall; Werth von Fischfleisch; Ausnutzung der Thymus, der Lunge, der Leber . .  | 2399  |
| Nährwerth von vegetabilischen resp. animalischen Eiweißstoffen . .   | 2400  |
| Nährwerth der Cellulose; Einfluss verschiedener Nahrung auf die Fixation und Elimination des Kohlenstoffes, auf den respiratorischen Gasaustausch; Regulation der Athmung; Oxydation im Organismus . . . . .                               | 2401  |
| Sauerstoffzehrung der Gewebe; Einfluss von Natriumcarbonat auf die Stickstoffausscheidung; Wirkung von Protoplasma; Bildungsart des Glycogens . . . . .  | 2402  |
| Zuckerbildung in der Leber, aus Glycogen; Einfluss von Chloroform, Morphin und Curare auf Zuckerbildung und -umsetzung; Umwandlung von Glycogen in Zucker; Einfluss der Antipyretica auf den Glycogengehalt von Leber und Muskel . . . . . | 2403  |
| Vorkommen von Glycogen in der Hirnrinde; Verhalten von Benzolverbindungen im Organismus . . . . .  | 2404  |
| Vorkommen von Glycogen im Organismus, Bestimmung, Vorkommen am Haarschaft . . . . .  | 2405  |
| Vorkommen von Jecorin im Organismus: Morrhuinsäure aus Leberthran; Lecithin; biologische Function des Lanolins . . . . .   | 2406  |
| Bildung von Rhodanwasserstoffsäure im Organismus; Vorkommen von Tetanin, von Fluor in Organismen; Säurebildung des Muskels; Paramilchsäure aus der Thymus- und Thyreoidea-Drüse; Trachealknorpel . . . . .                                 | 2407  |
| Aschengehalt der Knochen; Blutgase und Athmung; Einfluss des Rückenmarkes auf den Stoffwechsel; Verhalten von Fibrinogen und Fibrin bei der Verdauung . . . . .  | 2408  |
| Blutgerinnung: Verhalten von Serum- und Zellglobulin, Faserstoffgerinnung . . . . .  | 2409  |
| Wirkung von Blutgiften; Tension des Sauerstoffes im Blute und in Oxyhämoglobinlösungen . . . . .   | 2410  |
| Verhalten des Kohlenoxyds gegen Blut; Resistenz von Blutfarbstoff .  | 2411  |
| Reduction des Oxyhämoglobins beim Menschen, beim Typhus; Analyse von Hundeblood-Hämoglobin . . . . .   | 2412  |
| Spectrophotometrie des Blutes; Absorptionsverhältnisse des Oxyhämoglobins; Verhalten von Kohlenoxydhämoglobin gegen Natron .   | 2413  |
| Hämatoporphyrin und Salze; Bilirubin: Zusammensetzung, Verhalten   | 2414  |
| Thierische Melanine; melanotische Farbstoffe; Verhalten von Hämoglobin und Hämatin gegen Phenylhydrazin . . . . .  | 2415  |

|   | Seite |
|---|-------|
| Bildung von Gallenfarbstoff aus Blutfarbstoff; Wirkung von Medicamenten auf die Gallensecretion; spontane Zersetzung von Bilirubin . . . . .  | 2416  |
| Säuren der Schweinegalle: Hyocholal-, Hyoglycocholsäuren . . . . .  | 2417  |
| Dyslysin aus Cholsäure; Krystallform von Cholesterinderivaten; Darstellung und Zusammensetzung der Cholsäure; Untersuchung über Milch . . . . .   | 2418  |
| Milch: Analyse, Veränderungen in der Zusammensetzung, Zusammensetzung, Büffelmilch . . . . .  | 2419  |
| Zusammensetzung von Büffelbutter; Untersuchung des Fettes der Kuhmilch . . . . .  | 2420  |
| Vorkommen von Citronensäure in der Kuhmilch; Kefir: Untersuchung, sterilisierter Kefir . . . . .  | 2421  |
| Kohlensaure Milch; Ausscheidung von Impfstoffen durch den Urin; Verhalten von Furfural im Stoffwechsel der Hühner; Verhalten von Salicylsäureestern (Salol) im Organismus . . . . .   | 2422  |
| Stoffwechselproducte aromatischer Verbindungen; Verhalten von Acetanilid im Organismus . . . . .  | 2423  |
| Verhalten isomerer Acetoluide, von Acetanilid, von Saccharin im Organismus . . . . .  | 2424  |
| Verhalten von o-Oxychinolincarbonensäure, von Methyltrihydro-o-oxychinolincarbonensäure, von carbolsaurem und phenylsulfosaurem Chinin, von Phenol, von Brenzcatechin im Organismus . . . . .   | 2425  |
| Bildung von Harnstoff; Bildung der Harnsäure aus Hypoxanthin, Harnsäureausscheidung bei Kranken, harnsäurelösende Wirkung von Mineralwässern, Auflösung harnsaurer Concretionen, Vorkommen von Harnsäure in verschiedenen Organen . . . . . | 2426  |
| Untersuchung von Harn der Herbivoren; Vorkommen von Harnsäure im Schweiß; Verhalten von Harn gegen Druck; Beziehungen zwischen Harn und Muskularbeit; Einfluss von Kochsalz auf die Reaction des Harnes . . . . .                           | 2427  |
| Beziehungen der Chlorausscheidung zum Gesamtstoffwechsel . . . . .  | 2428  |
| Vorkommen von Kohlensäure im Harn; Stickstoffgehalt des Harns; Giftigkeit des Urins . . . . .   | 2429  |
| Patoamine aus pathologischen Harnen; Aceton, Fettsäuren, Paramilchsäure, Propepton aus Harn . . . . .   | 2430  |
| Schwefelhaltige Verbindungen (Benzoylcystin) des Harns; Entwicklung des Schwefelwasserstoffs im Harn . . . . .  | 2431  |
| Glycosursäure, Chinäthonsäure, Urobilin, Trichlormethylglycuronsäure im Harn . . . . .  | 2432  |
| Serinurie, Globinurie; Vorkommen von $\beta$ -Naphtochinon, von Allantoïn, von Pepsin, von Harnstoff im Harn . . . . .  | 2433  |
| Secretion des Speichels; pathologischer Speichel; Zucker aus Humor aqueus; Untersuchung von Schafschweiß; Verhalten von Eiter gegen Guajakharz; Analyse einer chylösen pericardialen Flüssigkeit . . . . .                                  | 2434  |
| Auswurf; Albuminsecretion durch die Haut; Bau und Zusammensetzung der Muskeln beim Rind . . . . .   | 2435  |

|  | Seite |
|--|-------|
| Respiration der Fledermäuse; Chemie der Fische; Röthung des<br>Stockfischfleisches; Sauerstoffbedürfnis der Schlammbewohner . . .  | 2436  |
| Futtersaft der Bienen; Excremente von <i>Saturnia Perugi</i> ; Unter-<br>suchung von Insecten (Huechysarten); Analyse von Perlen;<br>Glycogen in <i>Bombyx Mori</i> , in <i>Blatta orientalis</i> . . . . .  | 2437  |
| Einfluß der Bacterien auf die Verdauung; Einfluß von Chlor-<br>natrium auf die Magensaftsecretion . . . . .  | 2438  |
| Magensaft: Untersuchung, Wirkung, Verhalten von Salzsäure; Zucker-<br>gehalt des Magendarminhaltes . . . . .   | 2439  |
| Pepsin: Wirkung, Verhalten; Milchverdauung des Säuglings; Wir-<br>kung von Gallensäuren, von Galle . . . . .   | 2440  |
| Secretion und Resorption im Dünndarm; Wirkung, Verhalten von<br>Pankreas; Beziehungen zwischen molekularen Eigenschaften von<br>Verbindungen und ihrer Wirkung, zwischen Atomicität der Ele-<br>mente und deren biologischer Wirkung . . . . .                             | 2441  |
| Chemische Eigenschaften und Arzneiwirkung; Gift und Vergiftung;<br>Wirkung von Kupfer, von Zink, von Phosphor, von Arsen . . .   | 2442  |
| Wirkung von Kohlensäure; Gift in der Expirationsluft; Schädlichkeit<br>von Gasen und Dämpfen, von Wassergas . . . . .  | 2443  |
| Wirkung von Stickoxyd und Sauerstoff, von schwefliger Säure, von<br>Hydroxylamin, von Alkalisalzen, von Harnstoff, von Aetzalkalien,<br>von Bromkalium, von chloresäuren Salzen . . . . .  | 2444  |
| Wirkung von Baryum, von Alaun, von Nickel und Zinn, von Nickel-<br>salzen, von Wismuth . . . . .   | 2445  |
| Wirkung von Calomel, von Sublimat, von Antimon; Blutentziehung;<br>Wirkung von Antipyreticis, von Aceton und Acetessigsäure, von<br>Aconitin, von Aethylenchlorid . . . . .  | 2446  |
| Wirkung von Aethylnitrit, von Alanin, von Alkohol, von Aldehyd,<br>von Alloxantin, von Amylenhydrat, von Anilin, Acetanilid und<br>Campheranilin, von Antipyrin, von Gährungsbasen . . . . .   | 2447  |
| Wirkung von Benzoösäureanhydrid, von Murenidenblut, von Pto-<br>mainen (Cadaverin), von Anthrarobin und Chrysarobin, von<br>Chinotoxin . . . . .   | 2448  |
| Wirkung von Chrysarobin, von Anthrarobinen, von Cocain, von<br>Caffein, von Dinitrokresol-Kalium und -Ammonium, von Bestand-<br>theilen der Fäces . . . . .  | 2449  |
| Wirkung von Farbstoffen, von substituirten Fettsäuren, von Gallen-<br>säuren, von Glycosiden, von Helleborein, von Isopropylalkohol .  | 2450  |
| Wirkung von Kohlenwasserstoffen, von Kreatin und Kreatinin, von<br>Kreolin, von Methylenblau, von Morphin; Untersuchung der<br>Nebennierenkapseln; Wirkung von Oubain und Strophantin, von<br>Oxynaphtoessäuren, von Paraxanthin, von p- und m-Phenyl-<br>diamin . . . . . | 2451  |
| Wirkung von Phenacetin, von Pilocarpin und Derivaten, von Pyridin,<br>von Quecksilberäthyl, von Saccharin, von Salol, von Sozodol,<br>von Strophantin, von Strychnin, von Stickoxydul, von Sulfonal  | 2452  |
| Wirkung von Galle und gallensauren Salzen, von <i>Adonis aestivalis</i> ,<br>von <i>Anhalonin</i> , von <i>Cascara sagrada</i> , von <i>Hedwigia balsamifera</i> ,<br>von <i>Hydrastis</i> , von <i>Ergotin</i> , von <i>Harnamelis virginica</i> , von                    |       |

|   |      |
|---|------|
| Sedum acre, von Wuth-Virus; Virus tuberculare; Arsen in Leichen . . . . . | 2453 |
| Lösung zum Einbalsamiren von Leichen . . . . .                            | 2454 |

## Gährung, Fäulnis und Fermente.

a) *Gährung und Fäulnis.*

|  |      |
|--|------|
| Wesen der Gährung . . . . .  | 2454 |
| Secundäre Gährung . . . . .  | 2455 |
| Einfluß der Kohlensäure auf die Gährung; Mostgährung . . . . .                                 | 2456 |
| Weingährung; Isobutylenglycol im Rothwein; Gährung von Zucker durch elliptische Hefe . . . . . | 2457 |
| Base $C_7H_{10}N_2$ aus alkoholischen Gährflüssigkeiten . . . . .                              | 2458 |
| Gährungsversuche mit Galactose, Arabinose, Sorbose . . . . .                                   | 2459 |
| Alkoholische Galactosegährung; Peptongährung . . . . .   | 2460 |
| Brotgährung: Verhalten von Bacillen, Saccharomyces, Invertin, Cerealín . . . . .               | 2461 |
| Bildung flüchtiger Fettsäuren bei der ammoniakalischen Harngährung . . . . .                   | 2462 |
| Chemie der bei der Fäulnis und in der Antisepsis wichtigen Substanzen . . . . .                | 2463 |

b) *Fermente.*

|   |      |
|---|------|
| Chloroform und Chloroformwasser als Antisepticum . . . . .  | 2464 |
| Antiseptische Wirkung von Jodoform . . . . .  | 2465 |
| Antibacterielle Wirkung von Jodoform, von Chloriden, von Nitraten, von Sulfaten . . . . .   | 2466 |
| Wirkung von Quecksilberjodid auf Bacillen; antiseptische Wirkung von Quecksilbercyanid, Quecksilberoxycyanid und Sublimat . . . . . | 2467 |
| Untersuchung von Quecksilberalbuminat und Quecksilbersublimat-Kochsalzverband . . . . .   | 2468 |
| Antiseptische Eigenschaften von $\alpha$ -Naphtol . . . . .   | 2469 |
| Antiseptische Eigenschaften von $\alpha$ - und $\beta$ -Naphtol . . . . .   | 2470 |
| Antiseptische Wirkung von $\beta$ -Naphtol . . . . .  | 2471 |
| Antiseptische Wirkung der $\alpha$ - und $\beta$ -Oxynaphtoëssäure . . . . .  | 2472 |
| Wirkung von $\alpha$ -Oxynaphtoëssäure auf Mikroorganismen . . . . .  | 2473 |
| Antiseptische Wirkung von Sozodolsäure und Sozodolnatrium . . . . .   | 2474 |
| Desinficirende Wirkung von Kreolin . . . . .  | 2475 |
| Wirkung von Hitze auf Tuberkelbacillen . . . . .  | 2476 |
| Mikroorganismen in natürlichen Wässern und im Erdboden . . . . .  | 2477 |
| Neue Bestimmungsmethode der Mikroorganismen in der Luft . . . . .   | 2478 |
| Quantitative Bestimmung der Mikroorganismen in der Luft . . . . .   | 2479 |
| Quantitative Bestimmung von Keimen in Flüssigkeiten; Pilzelemente im Brunnenwasser . . . . .  | 2480 |
| Bildung von Invertin in Pilzen; Kupferchrom-Filter für bacteriologische Untersuchungen; Cultur anaërober Mikroorganismen . . . . .  | 2481 |
| Einwirkung von Mikroorganismen auf die Inversion des Zuckers . . . . .  | 2482 |
| Einwirkung von Mikroorganismen auf Salpetersäure . . . . .  | 2483 |

|   | Seite |
|---|-------|
| Hydrolyse von Harnstoff durch Mikroorganismen . . . . .   | 2484  |
| Verhalten der Mikroorganismen gegen Milch und gegen Nitate . . . . .  | 2485  |
| Wirkung der Mikroorganismen auf Farbstoffen . . . . .   | 2486  |
| Gerinnung von Milch durch Mikroorganismen; Verhalten von Mikroorganismen gegen Lanolin . . . . .              | 2487  |
| Reducirende Wirkung der Bakterien; Athmung der Hefezellen . . . . .   | 2488  |
| Einwirkung von Hefegiften auf Hefe . . . . .  | 2489  |
| Analyse von Hefen; Hefencultur; Zusammensetzung der Weinhefe . . . . .  | 2490  |
| Wirkung von <i>Saccharomyces apiculatus</i> auf Traubenmost . . . . .   | 2491  |
| Untersuchung verschiedener Weinhefen . . . . .  | 2492  |
| Versuche zur Hefereinigung durch Centrifugiren . . . . .  | 2493  |
| Wirkung der alkoholischen Fermente auf verschiedene Zuckerarten . . . . .                                     | 2494  |
| Verhalten von Maltose, Saccharose, Dextrose, Lactose gegen alkoholische Hefen . . . . .                       | 2495  |
| Wirkung der Säuren auf Hefe . . . . .   | 2496  |
| Reinzucht der Bierhefen . . . . .   | 2497  |
| Fermente in Malz; <i>Sarcina</i> -Organismen der Gärungsgewerbe . . . . .                                     | 2498  |
| Alkoholische Gärung von Dextrin und Stärke durch Schimmelpilze . . . . .                                      | 2499  |
| Labferment im menschlichen Harn; Untersuchung, Verhalten von Diastase . . . . .                               | 2500  |
| Schwefelbakterien: Bildung von Schwefel aus Schwefelwasserstoff . . . . .                                     | 2501  |
| Untersuchung, Wirkung von Eisenbakterien . . . . .  | 2502  |
| Bacteriologisch-chemische Untersuchung von Spaltpilzarten . . . . .   | 2503  |
| Untersuchung des <i>Bacillus pyocyaneus</i> . . . . .   | 2504  |
| Untersuchung des <i>Bacterium phosphorescens</i> . . . . .  | 2505  |
| Untersuchung des Koch'schen Komma-Bacillus . . . . .  | 2506  |
| Biologie der normalen Milchkothbakterien . . . . .  | 2507  |
| Verhalten von Typhus- und Cholera-Bacillen gegen Säuren und Alkalien . . . . .                                | 2508  |
| Untersuchung des Typhusbacillus . . . . .   | 2509  |
| Methode zur Färbung von Tuberkelbacillen . . . . .  | 2510  |
| Umwandlung von Stickstoffverbindungen in Milzbrandculturen; Untersuchung des <i>Glykrobacterium</i> . . . . . | 2511  |
| Untersuchung des <i>Micrococcus ureae</i> ; Zusammensetzung von <i>Erythema nodosum</i> . . . . .             | 2512  |
| Untersuchung des eiweißlösenden Fermentes der Fäulnisbakterien . . . . .                                      | 2513  |
| Untersuchung über die Fäulnisorganismen . . . . .   | 2514  |
| Untersuchung über das Wesen der Wirksamkeit der Enzyme . . . . .  | 2515  |

## Analytische Chemie.

### Allgemeines.

|  |      |
|--|------|
| Anwendung von Ammoniumthiocarbonat an Stelle von Schwefelwasserstoff resp. Schwefelammonium, von Natriumpyrophosphat zur Bestimmung von Metallen; Capillarattraction für die chemische Analyse . . . . . | 2516 |
| Colorimetrie; Veraschung; Berechnung chemischer Analysen; analytische Methoden für Eisenhüttenlaboratorien . . . . .   | 2517 |

|  |      |
|--|------|
| Analyse von Handelsdüngern, Viehfutter, Butter, Milch, Zucker, vergohrenen Flüssigkeiten; Verhalten von Thierkohle, von weinsaurem Kalium-Natrium gegen Metallhydroxyde; rasche Filtration; Darstellung von Chlorgas, von Schwefelwasserstoff für Analysen; Stößen kochender Flüssigkeiten . . . . . | 2518 |
| Warnung vor denaturirtem Spiritus als Brennstoff; Conservirung von Reagentien und Titerflüssigkeiten; Verhalten verschiedener Indicatoren bei der Mafsanalyse; Lackmuspapier . . . . .   | 2519 |
| Blauholzinctur als Indicator; Reagenspapier; Sicherstellung des Ausgangstitors; Titrirung der Säuren bei der Ammoniakbestimmung; Bestimmung der Basicität von Säuren . . . . .   | 2520 |
| Scheidung und Bestimmung von Säuren; Verbrennung von Gasen; Gasanalyse . . . . .   | 2521 |
| Bestimmung der Tension des Wasserdampfes . . . . .   | 2522 |

### Erkennung und Bestimmung anorganischer Substanzen.

|  |      |
|--|------|
| Wasseranalyse: Härtebestimmung, Untersuchung von Trinkwasser, Normen zur Beurtheilung . . . . .  | 2522 |
| Wasseranalyse: Trinkwasser, mikrographische, bacteriologische Untersuchung, Härtebestimmung von Brauwasser . . . . .   | 2523 |
| Wasseranalyse: Härtebestimmung, Bestimmung von Ammoniak, von organischen Substanzen; Wasserreinigung . . . . .   | 2524 |
| Wasseranalyse: Bestimmung von Sauerstoff, von Ammoniak, von Brom, von Nitriten . . . . .   | 2525 |
| Bestimmung von Nitraten in Wässern; Analysen von Wässern aus dem Yellowstone National Park; Bestimmung von Sauerstoff in Superoxyden, von Wasserstoffsuperoxyd . . . . . | 2526 |
| Scheidung und Bestimmung von Chlor, Brom, Jod, Cyan; Bestimmung von Chlor im Harn . . . . .  | 2527 |
| Bestimmung von Chlor; Nachweis von Brom und Jod; Bestimmung von Jod in Chlorjodverbindungen, neben Chlor und Brom . . .  | 2528 |
| Bestimmung von Fluor; Analyse von Chlor-, Cyan-, Ferricyan- und Ferrocyanilbergemengen; Bestimmung von Chloraten; Bestimmung von Schwefel im Eisen . . . . .             | 2529 |
| Bestimmung des Schwefels in gebrannten Pyriten, in Coaks, in Oelen   | 2530 |
| Bestimmung von Schwefelwasserstoff, von Schwefligsäure, von Sulfaten . . . . .   | 2531 |
| Nachweis freier Schwefelsäure; Bestimmung von Selen in Meteoriten, von Stickstoff in Düngern und Superphosphaten . . . .   | 2532 |
| Untersuchung von Luft; Bestimmung von salpetriger Säure . . .  | 2533 |
| Bestimmung von Salpetersäure, von Nitraten; Nachweis von Salpetersäure in Wässern, in der Ackererde . . . . .  | 2534 |
| Bestimmung, Titrirung von Phosphorsäure; Bestimmung von Phosphor in Eisen und Stahl . . . . .  | 2535 |
| Phosphorsäure: Bestimmung mit Uran, mit Wismuth, mit Molybdän, Titrirung . . . . .   | 2536 |
| Bestimmung der Phosphorsäure in Düngemitteln (Thomasschlacken)   | 2537 |
| Nachweis von Arsen; Vorkommen, Wirkung von Arsen . . . . .   | 2538 |



|  | Seite |
|--|-------|
| Bestimmung von Arsen in Kiesen, in Geweben, Gespinnsten und Tapeten, in Nahrungsmitteln; Bestimmung von Arsenwasserstoff in Gasgemischen; Titration arseniger Säure; Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Arsensäure . . . . . | 2539  |
| Nachweis, Bestimmung von Antimon; Scheidung von Antimon und Zinn, von Antimon, Zinn und Arsen . . . . .  | 2540  |
| Makroanalytische Bestimmung von Arsen und Antimon . . . . .  | 2541  |
| Colorimetrische Kohlenstoffbestimmung im Eisen; Nachweis von Kohlenoxyd in der Luft; Bestimmung der Kohlensäure . . . . .  | 2542  |
| Bestimmung der Kohlensäure in der Luft; Scheidung und Bestimmung der Borsäure . . . . .  | 2543  |
| Kieselsäurebestimmung; Zersetzung unlöslicher Silicate; Bestimmung von Kalium in Düngemitteln; volumetrische Bestimmung, Scheidung von Kalium und Natrium . . . . .  | 2544  |
| Bestimmung von kaustischen, von kohlensaurigen Alkalien, von Erdalkalien (im Trinkwasser) . . . . .  | 2545  |
| Bestimmung von Calciumhydroxyd neben Calciumcarbonat; Scheidung von Calcium, Baryum und Strontium; Bestimmung von Aluminium im Roheisen . . . . .  | 2546  |
| Scheidung und Bestimmung von Titan und Eisen; Bestimmung von Titan und Phosphor in Erzen; Bestimmung von Chrom in Eisen und Stahl . . . . .  | 2547  |
| Analyse von Chromerzen; Bestimmung von Chromsäure; Eisenreaktionen; Nachweis von Ferrisalzen . . . . .   | 2548  |
| Bestimmung des Eisens: elektrolytische, volumetrische, mittelst Weinsäure, mittelst Zinkstaub, mittelst Chamäleon . . . . .  | 2549  |
| Bestimmung (resp. Scheidung) von Eisenoxyd neben Kalk, Phosphorsäure, Mangan, Baryt, Magnesia, Kobalt, Zink, Nickel, Kupfer, Aluminium . . . . .   | 2550  |
| Fällung von Eisenoxyd und Thonerde neben Phosphorsäure, Mangan, Kobalt, Kupfer . . . . .   | 2551  |
| Fällung von Mangan; Bestimmung, Titrirung von Mangan, von Mangan in Aschen . . . . .   | 2552  |
| Bestimmung von Mangan im Roheisen; Scheidung von Eisen, Nickel, Kobalt, Mangan, Zink und Aluminium; Verhalten, Scheidung von Nickel und Kobalt . . . . .   | 2553  |
| Scheidung von Kobalt und Nickel; Analyse von Neusilber; Bestimmung, Scheidung von Zink . . . . .   | 2554  |
| Bestimmung von Blei in Legierungen, in Wässern; Analyse von Bleisuperoxyd; Nachweis, Scheidung von Wismuth; Bestimmung von Molybdän und Blei . . . . .   | 2555  |
| Bestimmung von Thallium, von Vanadium; Verhalten, Bestimmung von Kupfer . . . . .  | 2556  |
| Volumetrische, elektrolytische Bestimmung von Kupfer, von Blei und Kupfer . . . . .  | 2557  |
| Bestimmung von Kupfervitriol; Nachweis von Quecksilber, von Quecksilberchlorid, von Quecksilberoxyd . . . . .  | 2558  |
| Scheidung von Zinn und Antimon; Bestimmung von Zinnoxidul, von Silber, von Silber in Legierungen mit Kupfer . . . . .  | 2559  |

|  |      |
|--|------|
| Scheidung des Platins von Palladium, Rhodium, Osmium, Ruthenium,<br>des Goldes und Platins von Arsen, Antimon, Zinn; Bestimmung<br>von Gold und Silber . . . . . | 2560 |
|--|------|

### Erkennung und Bestimmung organischer Substanzen.

|   |      |
|---|------|
| Schmelzpunktbestimmung gefärbter Körper; Elementaranalyse: Ver-<br>brennung mit Permanganat, mit Chromsäure, mit Manganoxyd;<br>colorimetrische Bombe . . . . . | 2561 |
| Untersuchungen über die Kjeldahl'sche Stickstoffbestimmung . . .  | 2562 |
| Bestimmung des Gesamtstickstoffs; Stickstoffbestimmung mittelst<br>Natronkalk . . . . .   | 2563 |
| Stickstoffbestimmung; Blausäurebestimmung; Bestimmung von Cyan-<br>und Sulfoeyanverbindungen . . . . .  | 2564 |
| Titrirung, Bestimmung des Harnstoffs; Nachweis, Bestimmung der<br>Harnsäure . . . . .   | 2565 |
| Leuchtgasanalyse; Bestimmung von Kohlenwasserstoffen der Acetylen-<br>reihe; Bestimmung von Paraffin in Mineralölen . . . . .                                   | 2566 |
| Bestimmung von Chloroform, von Chloral, von Jodoform; Bestim-<br>mung von Diaminen, von Toluidinen . . . . .  | 2567 |
| Bestimmung von p-Nitrotoluol; Prüfung von Pyridinbasen; Nachweis<br>von Basen (Pyridin), von Methylalkohol im Weingeist . . . . .                               | 2568 |
| Alkohol: Oxydation, Nachweis von Beimengungen; Prüfung von<br>Essigäther auf Amylalkohol; Verhalten von Phloroglucin . . .                                      | 2569 |
| Nachweis von Guajacol; Nachweis, Bestimmung von Glycerin, Ver-<br>seifung von Fetten . . . . .  | 2570 |
| Prüfung von Carbonsäure; Bestimmung von Salicylsäure, von Pikrin-<br>säure; Verhalten von Aldehyd, Prüfung von Aceton . . . . .                                 | 2571 |
| Bestimmung, optische Bestimmung der Weinsäure; Nachweis von<br>Weinsäure, von Citronensäure . . . . .   | 2572 |
| Scheidung und Bestimmung von weinsauren und citronensauren<br>Salzen; Bestimmung von Gerbstoff (Tannin) . . . . .   | 2573 |
| Gerbstoffbestimmung; Säurebestimmung in Gerbbrühen; Bestimmung<br>von Fettsäuren, von Chloriden in Seifen; Seifenuntersuchung .                                 | 2574 |
| Reagens auf Acetanilid; Nachweis von Phenacetin, von Antifebrin<br>(Acetanilid) . . . . .   | 2575 |
| Nachweis von Antipyrin; Untersuchung von Sulfonal; Nachweis von<br>Saccharin . . . . .  | 2576 |
| Stärkebestimmung; Bestimmung von Stärke in Getreidekörnern . .  | 2577 |
| Untersuchung von Jodstärke, Stärkebestimmung; Bestimmung von<br>Dextrin und Diastase; Safranin als Reagens auf Traubenzucker                                    | 2578 |
| Bestimmung von Rohrzucker, von Maltose; volumetrische Zucker-<br>bestimmung . . . . .   | 2579 |
| Optische Bestimmung von Traubenzucker; Prüfung, Wasserbestimmung<br>von Rübenzucker . . . . .   | 2580 |
| Aschenbestimmung in Rohrzuckern; Bestimmung von Raffinose, von<br>Invertzucker, von zuckerhaltigen Substanzen . . . . .   | 2581 |
| Bestimmung des Rohrzuckers neben Invertzucker, speciell in Melassen   | 2582 |

|   | Seite |
|---|-------|
| Gehaltsbestimmung von Syrupen und Melassen; Reactionen von Alkaloiden; Chininprüfung . . . . .  | 2583  |
| Chininbestimmung; Prüfung, Bestimmung von Morphin, von Morphin im Opium; Untersuchung von Opiumextract . . . . .  | 2584  |
| Analyse von Opium; Bestimmung von Nicotin im Tabak; Santoninprüfung; Solaninnachweis . . . . .  | 2585  |
| Nachweis von Colchicin, von Cocaïn; Bestimmung von Eiweiß, von Peptonen; Bestimmung des Glycogens . . . . .   | 2586  |
| Untersuchung, Nachweis von Farbstoffen; Analyse gemischter Farben . . . . .   | 2587  |
| Werthbestimmung von Indigo; Nachweis von Farbstoffen; Anwendung von „Tetrapapier“ zur Bestimmung von Ozon . . . . .   | 2588  |
| Prüfung von Gewürzen; Bestimmung von Alkaloiden; Prüfung von Oelen (Türkischrothöl), von ätherischen Oelen, von Mineralölen . . . . .   | 2589  |
| Nachweis von Fichtenharz; Prüfung vegetabilischer Oele; Nachweis von Baumwollsamensöl im Olivenöl . . . . .   | 2590  |
| Nachweis von Baumwollsamensöl in Oliven-, Rüb-, Mohn-, Ricinus-, Sesam- und Sonnenblumenöl; Prüfung von Olivenöl, von Cacaoöl, von Senfpapier; Bestimmung von trocknenden Oelen . . . . . | 2591  |
| Werthbestimmung der Oelkuchen; Untersuchung von Leinöl; Prüfung von Elaëdin, von Wagenschmiere, von Kautschuckwaaren; Bestimmung der Lignose im Mehl; Malzprüfung . . . . .               | 2592  |
| Bestimmung von Zucker in der Rübe, im Zuckerrohr, in der Bagasse, im Sorgho; Bodenanalyse . . . . .   | 2593  |
| Milchprüfung; Nachweis von Benzoëssäure, Bestimmung des Fettgehaltes in der Milch . . . . .   | 2594  |
| Bestimmung von Fett in der Buttermilch, von Milchzucker in der Milch; Prüfung von Lab . . . . .   | 2595  |
| Butterprüfung, Butteranalyse: Unterscheidung von Natur- und Kunstbutter . . . . .   | 2596  |
| Butteruntersuchung; Bestimmung von Fettsäuren, Nachweis von Verfälschungen, Unterscheidung von Natur- und Kunstbutter . . . . .   | 2597  |
| Nachweis von Baumwollsamensöl; Prüfung von Wallrath; Bestimmung von Paraffin, Ceresin und Mineralölen; Nachweis von Stärkesyrup im Honig . . . . .  | 2598  |
| Untersuchung von Harn: Bestimmung von Stickstoff, Ammoniak; Nachweis von Schwefelwasserstoff, von Quecksilber, von Aceton . . . . .   | 2599  |
| Untersuchung von Harn: Nachweis von Phenacetin, Indican, Zucker, Albumin . . . . .  | 2600  |
| Untersuchung von Harn: Nachweis von Peptonen, von Alkaloiden, von Globulin; Untersuchung von Magensaft . . . . .  | 2601  |
| Nachweis von Blut im Harn; Untersuchung von Blutflecken; Anwendung von Hämatin . . . . .  | 2602  |
| Verhalten von Kohlenoxydblut; Nachweis des Gelebens bei Neugeborenen; Weinuntersuchung . . . . .  | 2603  |
| Weinuntersuchung: Bestimmung von Gyps, Kupfer, Glycerin, Weinstein, Glucose, Salicylsäure . . . . .   | 2604  |
| Weinuntersuchung: Nachweis von Borsäure, von Saccharin, von Farbstoffen, von Theerfarbstoffen . . . . .   | 2605  |

|  | Seite |
|--|-------|
| Gerichtliche Weinanalyse; Untersuchung von Bier: Bestimmung von Alkohol, von Stärke, von Salicylsäure . . . . .  | 2606  |
| Bieruntersuchung: Nachweis von Saccharin; Untersuchung von Hopfen; Untersuchung von Branntwein auf Fuselöl, von Whisky auf Caramel; Liköranalyse . . . . .                         | 2607  |
| <br><b>Apparate.</b>   |       |
| Erhitzen, Abdampfen von Flüssigkeiten; Wasserbäder; Rührvorrichtung; Schüttelapparat; Quetschhähne; Dampfüberhitzer, Druckröhren; Viscosimeter . . . . .                           | 2608  |
| Capillarimeter; Schmelzapparat; Rheostat, Voltameter, Stativ; Libellen; Mikroskop; Polarisationsapparate; Chromometer; Tintometer; Thermometer . . . . .                           | 2609  |
| Barometer; Aräometer, Ebulioskop, Milchwaage; Volumenometer, Luftpumpen . . . . .  | 2610  |
| Aspiratoren; Heber; Barometer; Manometer; Kühler; Retorten; Destillirapparate . . . . .  | 2611  |
| Filterständer; Filtrirapparate . . . . .   | 2612  |
| Diffusionsapparate: Dialysatoren; Spritzflaschen . . . . .   | 2613  |
| Exsiccatoren (Trockenapparate); Gasdruck, Thermoregulatoren; Gewichte; Pyknometer; Apparate zum Wägen von Niederschlägen, zur Darstellung von Schwefelsäure, von Alkohol . . . . . | 2614  |
| Apparate zur Darstellung und Bestimmung von verschiedenen Gasen  | 2615  |
| Apparate zur Prüfung von Luft; Eudiometer; Büretten; Nitrometer; Apparate zur Gasanalyse . . . . .   | 2616  |
| Dasymeter; Absperrventil, Absorptionsapparat; Verschlüsse; Trockenflaschen; Büretten und Pipetten . . . . .  | 2617  |
| Titrirapparat; Extractionsapparate zur Fettbestimmung . . . . .  | 2618  |

## Technische Chemie.

### Allgemeines; Metalle; Legirungen.

|   |      |
|---|------|
| Anwendung der Elektrizität auf das Ingenieurwesen; Neuerungen an Elektromotoren; elektrische Batterie; Reduction von Verbindungen mittelst elektrischer Glühhitze . . . . . | 2619 |
| Elektrische Gewinnung von Metallen; Polzelle zur Gewinnung von Leichtmetallen . . . . .   | 2620 |
| Elektrochemische Metallfärbung; Metallstatistik; Reduction von Metallen und Metalloiden . . . . .   | 2621 |
| Schweißen und Löthen der Metalle; Verhalten des Wassers gegen Metalle; Löslichkeit von Metallen . . . . .   | 2622 |
| Löslichkeit von Metallen in Essigsäure und Natronlauge; Metallurgie der Leadville-Erze; Gewinnung von Alkalimetallen . . . . .  | 2623 |
| Darstellung von Kalium und Natrium; Gewinnung von Magnesium; elektrolytische Gewinnung von Aluminium . . . . .  | 2624 |

|  | Seite |
|--|-------|
| Gewinnung von Natrium und Aluminium, von Aluminium aus Kryolith . . . . .  | 2625  |
| Neue Gewinnungsmethoden von Aluminium . . . . .  | 2626  |
| Zinkgewinnung; Zinkdestillationsöfen; Zinküberzug auf Kupfer oder Messing; Zink zum Entailbern von Werkblei . . . . .  | 2627  |
| Zerstörung von Zinkblech durch Meteorwasser . . . . .  | 2628  |
| Gewinnung von Zinn aus Abfällen . . . . .  | 2629  |
| Herstellung von Weisblech; Abscheidung von Wismuth; Eisen: elektrolytische Reduction, Reduction von Erzen . . . . .  | 2630  |
| Neuerungen im Eisenhüttenwesen . . . . .   | 2631  |
| Darstellung von Fasereisen; Ausscheidung von Eisen . . . . .   | 2632  |
| Flusseisen; Mitisguß; Einfluß von Aluminium auf Gußeisen . . . . .   | 2633  |
| Zusammensetzung von Gußeisen; Untersuchung über das Rosten der Eisenbahnschienen; Verhalten von weißem Gußeisen gegen Salzsäure . . . . .  | 2634  |
| Kohlenstoffformen im Eisen . . . . .   | 2635  |
| Umwandlung des Eisens und Kohlenstoffes in den Eisen- und Stahlsorten; Silicium in Eisen und Stahl; Chromeisen, Martinchromstahl . . . . .   | 2636  |
| Modification des Bessemerprocesses; Natur des Stahles; Darstellung von Schweisstahl . . . . .  | 2637  |
| Volumveränderungen beim Härten von Stahlstäben, Veränderungen im physikalischen Zustande des Stahles beim Anlassen; Bestimmung der Constanten und dynamischen Elasticitätscoefficienten des Stahles; Coaksgewinnung in Stahlhütten . . . . . | 2638  |
| Analysen von weißem Roheisen und Schlacken . . . . .   | 2639  |
| Bildung kieselaurer Schlacken; Zusammensetzung krystallisirter Schlacken; Verarbeitung der Kobalterze in China . . . . .   | 2640  |
| Gewinnung von Kobalt und Nickel; Vernickeln mittelst Electricität; Gewinnung, Verarbeitung von Blei . . . . .  | 2641  |
| Producte der Bleiarbeit . . . . .  | 2642  |
| Blei aus Zinkrückständen; Corrosion von Wasserleitungsröhren aus Blei . . . . .  | 2643  |
| Verhalten von Bleiröhren gegen Wasser . . . . .  | 2644  |
| Löslichkeit von Blei in Wasser . . . . .   | 2645  |
| Verhalten von Blei gegen Leitungswasser, gegen Petroleum . . . . .   | 2646  |
| Untersuchung von Bleischlacken; elektrolytische Kupfer- und Zinkgewinnung . . . . .  | 2647  |
| Elektrolytische Kupfergewinnung; Kupferextractionsverfahren; Ueberziehen von Kupfer oder dessen Legirungen mit Cuprosulfocyanat . . . . .  | 2648  |
| Kupfer: Anwendung zu Telegraphendrähten, Bestimmung in Erzen, Gewinnung; Untersuchung von Silberproben . . . . .   | 2649  |
| Vorkommen von Gold und Silber; Gewinnung von Gold und Silber; Scheidung von Gold und Silber . . . . .  | 2650  |
| Gewinnung von Edelmetallen; elektrolytische Goldgewinnung; Amalgamirverfahren . . . . .  | 2651  |
| Analyse von Amalgamationsrückständen; Goldextractionsverfahren; Goldgewinnung . . . . .  | 2652  |
| Goldchlorirungsverfahren; Eigenschaften der Metalle und Legirungen . . . . .   | 2653  |

|   | Seite |
|---|-------|
| Kupfer-, Aluminium-, Eisen-, Zinklegirungen . . . . .   | 2654  |
| Legirungen von Calcium-Zink, von Wismuth mit Zinn, Cadmium<br>und Blei, von Phosphor-Kupfer und -Zinn . . . . . | 2655  |
| Zusammensetzung von Legirungen; Analyse von Münzen; elektrische<br>Leitungen aus Siliciumbronzedraht . . . . .  | 2656  |
| Untersuchung über Aluminiumbronze; Wismuth-Aluminiumbronze-<br>Legirungen . . . . .                             | 2657  |
| Neusilber; Analysen des Deltametalls . . . . .  | 2658  |
| Platinlegirung; Palladiumlegirungen für Uhren . . . . .   | 2659  |

### Metalloide; Oxyde; Säuren; Salze.

|  |      |
|--|------|
| Darstellung von Wasserstoff; Untersuchung von natürlichem und<br>künstlichem Eis . . . . .   | 2660 |
| Einfluß geologischer Verhältnisse auf Wasser . . . . .   | 2661 |
| Analyse der Mineralwässer von Los Banos, Montégut-Seyla, Vals . . . . .  | 2662 |
| Analyse der Mineralwässer von Vals, von Condillac, von Saint-Galmier,<br>von Job (Puy-de Dôme), von Sail-sous-Couzan . . . . .   | 2663 |
| Analyse vom Wasser des Tönnisteiner Heilbrunnens, des Heilwassers<br>von Roncegno . . . . .  | 2664 |
| Analyse der Mineralwässer von Masino, von Trescore, von St. Moritz . . . . .   | 2665 |
| Analyse des Mineralwassers von Felsö-Alaper . . . . .  | 2666 |
| Analyse von Mineralwasser der Szliacser Quellen . . . . .  | 2667 |
| Analyse des Mineralwassers von Tata-Tóváros, von Wiesbaden, von<br>Shotley Bridge . . . . .  | 2668 |
| Analyse der Thermen von Neu-Michailowsk; Einfuhr, Production von<br>Mineralwässern in den Vereinigten Staaten . . . . .  | 2669 |
| Analyse des Wassers aus dem Claraschachte bei Dobran, aus der<br>Kohlengrube von Roundwood, des Libussabades, des Berounka-<br>wassers, von manganhaltigen Quellen aus Kennedale . . . . . | 2670 |
| Analyse des Eisenwassers von Krusitschan, von Raffanelo, des Meer-<br>wassers bei Finnland und im Bottnischen Meerbusen . . . . .  | 2671 |
| Darstellung von Wasserstoffsuperoxyd, von Chlor, von Chlor und<br>Salzsäure . . . . .  | 2672 |
| Darstellung von Chlor aus Chlorwasserstoff resp. Chlorammonium . . . . .   | 2673 |
| Darstellung von Chlor; Statistik der Production von Brom, von<br>Schwefel; Gewinnung von Schwefelwasserstoff . . . . .   | 2674 |
| Untersuchung der Inhalationsgase von Neundorf; Darstellung resp.<br>Wiedergewinnung der schwefligen Säure bei der Sulfitecellulose-<br>fabrikation . . . . .                               | 2675 |
| Darstellung von Schwefelsäureanhydrid; Theorie des Bleikammer-<br>processes; Verarbeitung von Abfallschwefelsäure . . . . .  | 2676 |
| Gewinnung von Ammoniak und Oxalsäure aus Melasserückständen;<br>Gewinnung von Chlorammonium; Darstellung von Salzsäure<br>und Ammoniak aus Chlorammonium . . . . .                         | 2677 |
| Darstellung von Hydroxylamin . . . . .   | 2678 |
| Gewinnung von Phosphor; Statistik der Production von Graphit;<br>antiseptische Wirkung von Schwefelkohlenstoff . . . . .   | 2679 |

|  |      |
|--|------|
| Darstellung von Aetzalkalien und Kohlensäure; Kaliwerke, Salzindustrie in Staßfurt; Production von Kalium- und Natriumsalzen; Darstellung von Aetzalkalien und Hydraten der alkalischen Erden; Alkalien aus Carbonaten . . . . . | 2680 |
| Chlorkaliumfabrikation; Gewinnung von reinem Chlornatrium; Bildung der Steinsalzlager und der Mutterlaugensalze; Analyse der Soolquelle im Admiralsgarten zu Berlin . . . . .  | 2681 |
| Denkschrift über den Staßfurt-Magdeburger Laugencanal . . . . .  | 2682 |
| Darstellung von Nitriten der Alkalien und alkalischen Erden unter gleichzeitiger Gewinnung der Chromate, Manganate und Arseniate derselben . . . . .   | 2683 |
| Bildung von Natronsalpeterlagern; Darstellung von Natrium-Ammoniumsulfat . . . . .   | 2684 |
| Boraxfabrikation; Soda-Industrie: Natriumdicarbonat, Salzsäure . . . . .   | 2685 |
| Verarbeitung von Sodarückständen; Sodafabrikation . . . . .  | 2686 |
| Ammoniaksodaproceß; neuer Alkaliproceß (Sodagewinnungsverfahren) . . . . .   | 2687 |
| Krystallcarbonat: Analyse; neues Natriumcarbonat; Analyse von Wässern aus amerikanischen Sodaseen . . . . .  | 2688 |
| Zersetzung von Natriumdicarbonat; Gewinnung von Chloriden aus Oxyden; Verhalten von Chlorkalk beim Aufbewahren . . . . .   | 2689 |
| Gewinnung von Thiosulfaten; Darstellung von Aetzstrontian, von Aetzbaryt . . . . .   | 2690 |
| Darstellung der Magnesia in Californien; Darstellung von Fluormagnesium, -baryum, -strontium; Anwendung, Verhalten von Magnesit . . . . .  | 2691 |
| Verhalten von Natriumaluminatlösung; Darstellung von Ammoniakalun; Verunreinigungen des Zinkoxyds; krystallisiertes Schwefelzink; Verhalten von Nickelsulfid . . . . .   | 2692 |
| Untersuchung von Ferrosulfat; Darstellung von basischem Bleisulfat, von Bleiweiß; Anwendung von mangansaurem Blei als Oxydations- und Bleichmittel . . . . .   | 2693 |
| Gewinnung von Cyanverbindungen; Bildung von Cyanstickstoff . . . . .   | 2694 |
| Reinigung von Rohanthracen; Gewinnung von Reten aus Harzöl; Reduction von Nitroverbindungen . . . . .  | 2695 |
| Thio- und Dithio-p-toluidinsulfosäuren; Diamidodiphenylbasen . . . . .   | 2696 |
| $\alpha$ - $\alpha$ -Naphtylendiamin; substituirte Dialkylamidobenzoësäureamide . . . . .  | 2697 |
| Dialkylirte Amidobenzophenone aus Benzoaniliden resp. -naphthaliden . . . . .  | 2698 |
| Tetraalkyldiamidobenzophenone aus Dialkylamidobenzoësäureamiden . . . . .  | 2699 |
| $\alpha$ -Naphtylaminmonosulfosäure; Naphtylamin-sulfosäure F . . . . .  | 2700 |
| $\beta$ -Naphtylamin- $\sigma$ -monosulfosäure . . . . .   | 2701 |
| Alkylirte Naphtylamin-sulfosäuren; $\alpha$ -Naphtylamin-disulfosäure . . . . .  | 2702 |
| Benzidin- resp. o-Tolidinmono- und -disulfosäure . . . . .   | 2703 |
| o-Tolidinsulfon; Sulfosäuren ätherificirter Oxydiphenylbasen . . . . .   | 2704 |
| Sulfosäuren ätherificirter Oxydiphenylbasen; Oxypyrazole . . . . .   | 2705 |
| Diphenylmethylpyrazolon . . . . .  | 2706 |
| $\gamma$ -Oxychinolin- resp. $\gamma$ -Oxychinaldinderivate . . . . .  | 2707 |
| Tetrahydro-p-oxychinolin; $\alpha$ -Pyridylacrylsäure, $\alpha$ -Pyridylmilchsäure . . . . .   | 2708 |
| m-Amidophenyllutidindicarbonsäure; Narceïn und Homonarceïn; Oxalsäure aus Mononitrotoluol . . . . .  | 2709 |

|  | Seite |
|--|-------|
| Ketonsäureester und Ketoketone . . . . .   | 2710  |
| Ketoaldehyde; o-Nitrophenol; m-Amidophenol . . . . .   | 2711  |
| Thiophenole, Thiophenole; Thioresorcin . . . . .   | 2712  |
| Saccharin; Darstellung von Salolen (Salicylsäureestern) . . . . .  | 2713  |
| Salol, Betol; Creolin; Borneol, Menthol . . . . .  | 2714  |
| Jodsulfosäuren: Sozjodol; Naphtalindisulfosäure . . . . .  | 2715  |
| $\alpha$ - $\beta$ -Dioxynaphtalin; Naphtolmonosulfosäure F . . . . .  | 2716  |
| $\alpha$ -Naphtoldisulfosäure aus Amidonaphtalindisulfosäure . . . . .   | 2717  |
| $\beta$ -Naphtol- $\delta$ -disulfosäure; $\alpha$ - $\alpha$ -Naphtolmonosulfosäure, $\alpha$ - $\alpha$ -Dioxy-<br>naphtalin . . . . . | 2718  |
| Dioxynaphtalinmonosulfosäure . . . . .   | 2719  |

### Explosive Körper; Zündmassen.

|   |      |
|---|------|
| Neuheiten in der Explosivstoffindustrie und Sprengtechnik; Wetter-<br>dynamit; Reibungszündung; Kohlensprengapparat; Knallqueck-<br>silberzündschnüre; Silesit . . . . .            | 2719 |
| Explosivstoffe: Schiefspulver, Pikrinsäure, Dynamite, Pulverkohle . .   | 2720 |
| Explosivstoffe: Meganit, Oriásit, Bellit, Seewit, Romit, Roburit . .  | 2721 |
| Explosivstoffe: Gelatine-Dynamit; Darstellung von Sprenglöchern,<br>Zündmaschine; Sprengung von Eisenconstruktionen; Sprengung<br>von Riesminen; patentirtes Sprengpulver . . . . . | 2722 |
| Explosivstoffe: Schiefspulver, Sandpatrone, Carbodynamit; Herstellung<br>von Sprengstoffen . . . . .  | 2723 |
| Saure plastische Sprengstoffe; Anwendung von Ammoniumurat, von<br>Rhodanverbindungen für Sprengstoffe . . . . .   | 2724 |
| Explosion nasser Schiefswolle, von Amylnitrit; Photoxylin; explosive<br>Zersetzung von Pikrinsäure . . . . .  | 2725 |
| Untersuchung von Sprenggasen; Untersuchungen über Schlagwetter<br>und Schwaden . . . . .  | 2726 |

### Thonwaaren; Glas.

|   |      |
|---|------|
| Untersuchung von Gläsern mit hohem Thonerdegehalt . . . . .   | 2727 |
| Verhalten verschiedener Glasarten gegen Wasser; Herstellung vene-<br>tianischer Mosaiken und Glasstudien; Platinspiegel, Metallspiegel .  | 2728 |
| Untersuchung von Kagaroth; Darstellung blauschwarzer Emaille;<br>Hartporcellanglasur . . . . .  | 2729 |
| Weichporcellan, Porcellanglasuren; Aluminiumschmelzfarben . . . .   | 2730 |
| Thonwaarenindustrie: Steinmassen, Eisensteinspiegel, feuerfeste Steine  | 2731 |
| Untersuchung ungarischer Porcellanerden; Färbung des Porcellans .   | 2732 |
| Herstellung von Glanzgold, Glanzsilber und Glanzplatin; pyro-<br>metrische Untersuchung feuerfester Rohstoffe und Producte;<br>Feuerfestigkeitsbestimmung von Thonwaaren; Mörteltechnik . . | 2733 |
| Analyse alter Mörtel . . . . .  | 2734 |
| Analyse alter Mörtelproben; Cement . . . . .  | 2735 |



|   | Seite |
|---|-------|
| <b>Agriculturchemie; Dünger; Desinfection.</b>  |       |
| Analyse von Bodenarten . . . . .  | 2735  |
| Bodenuntersuchung: Titansäure-, Wasser-, Luft-, Kohlensäuregehalt;<br>Entwicklung von Pflanzen in sterilisiertem Boden . . . . .                                      | 2736  |
| Absorptionsvermögen und Absorptionsverbindungen der Ackererde . . . . .   | 2737  |
| Absorptionskraft des Bodens; Aufnahme von Stickstoff durch den<br>Boden . . . . .   | 2738  |
| Drainage; Mikroorganismen im Boden; Entstehung der Salpetersäure<br>und salpetrigen Säure in der Natur . . . . .  | 2739  |
| Bildung von Salpetersäure in der Natur; Bildung von Nitraten im<br>Boden . . . . .  | 2740  |
| Nitrification von Ammoniak und Salzen; Nitrification der Waldböden<br>und Torfmoore . . . . .   | 2741  |
| Erschöpfung des australischen Bodens; Nährstoffaufnahme des Bodens;<br>Stickstoffdüngung . . . . .  | 2742  |
| Stickstoffaufnahme durch Pflanzen; Düngung: Stickstoffverlust . . . . .   | 2743  |
| Stickstoff im Chilisalpeter und im Ammoniumsulfat; Untersuchung<br>natürlicher und künstlicher Dünger; Analysen von Pflanzen-<br>aschen; Boden von Algerien . . . . . | 2744  |
| Anwendung von Phosphaten als Düngemittel in Amerika; Super-<br>phosphat; Düngungsversuche für Klee gras . . . . .   | 2745  |
| Verarbeitung von Knochen; Phosphatdüngung; Zusammensetzung von<br>Phosphaten . . . . .  | 2746  |
| Zusammensetzung von Phosphatsyrup; Düngung mit Thomasschlacke . . . . .   | 2747  |
| Düngemittel: Tricalciumphosphat, Thomasschlacke, Eisen, Chloride . . . . .  | 2748  |
| Düngemittel: Eisensulfat, Abtrittsdünger, Canapuli, Coaks, Magnesia . . . . .   | 2749  |
| Künstliche Düngemittel; Nachwirkung von Dünger; Einfluss der<br>Düngung auf die Zusammensetzung der Gerste . . . . .  | 2750  |
| Düngungsversuche an Klee, Sojabohnen, Getreide; Verwendung von<br>Torfstreu und Torfdünger; Kunstdüngerbereitung . . . . .  | 2751  |
| Zusammensetzung von Schlamm, Moor, Torf, Humus; „Morchione“<br>als Düngemittel . . . . .  | 2752  |
| Stalldünger; Stallmistversuche . . . . .  | 2753  |
| Darstellung von Poudrette, Dünger und Ammoniaksalzen; Bereitung<br>von Düngemitteln und Thran aus Fischen oder Fleischabfällen . . . . .                              | 2754  |
| Untersuchung von Fleischdüngemehl; Analysen von Stallmist; Schaf-<br>mist; Untersuchung von Guano . . . . .   | 2755  |
| Elektrische Culturversuche; Equiseten als Futterpflanzen . . . . .  | 2756  |
| Analyse des Falasco; Futter- und Streumittel . . . . .  | 2757  |
| „Strame vallivö“; salzhaltige Futterpflanzen (Atriplex speciosus und<br>campanulata); Einfluss des Camphers auf die Keimkraft der<br>Samen . . . . .                  | 2758  |
| Anbauversuche mit Hafersorten, mit Sommerweizen; Kohlenhydrate<br>und Fettproduction; Lupinenentbitterung . . . . .   | 2759  |
| Veränderungen eingesäuerter Grünfutterstoffe; Wirkung von Hütten-<br>rauch auf Pflanzen . . . . .   | 2760  |
| Analysen von Brunnenwässern aus dem Kreise Mainz, von Nahewasser,<br>von Rheinwasser . . . . .  | 2761  |

|   | Seite |
|---|-------|
| Untersuchung, Analysen von Trinkwässern . . . . .   | 2762  |
| Ausscheidung von Eisenverbindungen aus Leitungswasser; Stickstoffgehalt von Regenwasser . . . . .   | 2763  |
| Kochsalzgehalt von Regenwasser; Analyse von Egerwasser . . . . .  | 2764  |
| Untersuchung von Neckarwasser; Nitrate im Nilwasser; Huminsäuren in den schwarzen Wässern Südamerikas . . . . .   | 2765  |
| Analysendaten von Neckarwasser . . . . .  | 2766  |
| Einfluß der Filter auf die Zusammensetzung des Wassers; Untersuchung des Abfallwassers von Brüssel; Abwasserreinigung . . . . .   | 2767  |
| Abfallwasserreinigung . . . . .   | 2768  |
| Reinigung, Klärung von Abwässern aus Städten, Schlachthäusern . . . . .   | 2769  |
| Ausnutzung und Vernichtung der Straßenabfälle der Städte; Desinfection von Wohnräumen . . . . .   | 2770  |
| Desinfection; Desinfectionsapparate; desinficirende Wirkung des überhitzten Wasserdampfes . . . . .   | 2771  |
| Desinfection mit Wasserdampf . . . . .  | 2772  |
| Conservierungsmittel: Borsäure, Schwefelcarbolsäure, vegetabilischer Filz (Sphagnum) . . . . .  | 2773  |
| <br><b>Animalische Nahrungsmittel und Abfälle.</b>  |       |
| Salze der Milch; Untersuchung von Frauenmilch, von Schafmilch . . . . .   | 2774  |
| Analysen von Milch, Butter, Fett und Käse; Kefirferment; Kumys . . . . .  | 2775  |
| Buttermilch; Schmelzpunkt und chemische Zusammensetzung der Butter . . . . .  | 2776  |
| Untersuchung von Kunstbutter; Butteranalyse; Grünwerden des Käses; Darstellung von transparentem, alkalischem Eiweiß (Tata-Eiweiß) . . . . .  | 2777  |
| Chymosin, Pepsin; Untersuchung von Honig . . . . .  | 2778  |
| Untersuchung, Drehungsvermögen von Honig; Bestandtheile des Leberthrans . . . . .   | 2779  |
| Herstellung von Leimgut . . . . .   | 2780  |
| <br><b>Vegetabilische Nahrungsmittel und Abfälle.</b>   |       |
| Zuckerproduction in Amerika; Untersuchung von Bodenproben aus Zuckerrohrfeldern . . . . .   | 2780  |
| Analysen von Sorghum- und Zuckerrohsaft; Entwicklung der Zuckerrübe; Haltbarkeit getrockneter Rübenschnitzel; neuere Verfahren für Zuckerfabriken . . . . .   | 2781  |
| Zuckerfabrikation: Reinigung, „Granuliert“, Aschebestimmung, Prüfung . . . . .  | 2782  |
| Zuckerfabrikation: Vorkommen von Brenzcatechin, Inactose, Osmometer, Osmiren von Melasse, Knochenkohlen-Filtration, Invertzuckerbestimmung, Untersuchung der Melasse, Krystallisation des Zuckers . . . . . | 2783  |
| Zuckerfabrikation: Darstellung von Raffinose; Zuckerzugabe zu Mastfutter . . . . .  | 2784  |
| Zuckerfabrikation: Gährproducte, Wirkung von Ammoniak, Nachweis von Invertzucker, Polarisationsröhren aus Porcellan, Osmometer . . . . .  | 2785  |

|   | Seite |
|---|-------|
| Zucker aus Sorghum; Rohzucker: Zusammensetzung, Vorkommen von Alkali, von Kalk, Untersuchung von Saturatedschlamm . . . . .   | 2786  |
| Brenzcatechin im Rohzucker; Darstellung, Anwendung von Knochenkohle zur Zuckergewinnung . . . . .   | 2787  |
| Untersuchung von Zuckerlösungen; Osmometer . . . . .  | 2788  |
| Elektrolytisches Scheideverfahren in der Zuckerindustrie; Schaumgährung der Nachproductfüllmassen; Gewinnung von Traubenzucker . . . . .  | 2789  |
| Edelfäule der Trauben; Untersuchung von verfälschtem Most . . . . .   | 2790  |
| Analyse von Bologneser „Negrettino“, von italienischen Weinen; Untersuchung süßer Naturweine; Weinanalysen; Apfelweinanalysen . . . . .   | 2791  |
| Analysen von Weinen der Pyrenäen . . . . .  | 2792  |
| Moste und Weine aus Bosnien und der Herzegowina . . . . .   | 2793  |
| Kalkgehalt Tyroler Weine . . . . .  | 2794  |
| Zuckersteuer und Oenologie in Italien . . . . .   | 2795  |
| Elektrisirung des Weines; Borsäuregehalt, stickstoffhaltige Bestandtheile des Weines . . . . .  | 2796  |
| Wein: Asche der Naturweine, Verhalten gegen Calciumsulfat, Ersatz des Gypsens . . . . .   | 2797  |
| Löslichkeit von Metallen in Rothwein; Bekämpfung der Peronospora . . . . .  | 2798  |
| Bekämpfung der Peronospora durch Kalkmilch, durch Kupfersulfat, durch Eisensulfat, durch Borsäure . . . . .   | 2799  |
| Einfluß des Schwefels auf die Weinstöcke; Verhalten von Kupfersalzen gegen die Weinstöcke . . . . .   | 2800  |
| Nachweis, Vorkommen von Kupfer in Producten der Weinbereitung; Bekämpfung der Phylloxera . . . . .  | 2801  |
| Verwerthung der Weinrückstände; Weinstatistik für Deutschland; Cognac; Untersuchung von Johannis- und Stachelbeersaft und -wein . . . . .   | 2802  |
| Bereitung von Obst- und Beerenweinen; Analyse von Apfelwein; Gewinnung von Gerstenwein . . . . .  | 2803  |
| Fortschritte in der Spiritusfabrikation: Malz, Maische, Gährung . . . . .   | 2804  |
| Spiritusfabrikation: Anwendung von Milchsäure, Hefe, Rohspiritus, Schlempefütterung . . . . .   | 2805  |
| Spiritusfabrikation: Stärkemehlbestimmung, Bestimmung der Fuselöle, Prüfung des Holzgeistes und der Pyridinbasen als Denaturierungsmittel, Milchsäuregährung in Malzextractwürzen, Beschleunigung der Gährung . . . . .       | 2806  |
| Spiritusfabrikation: Scheidung von Fuselöl, Wirkung von Alkoholen, Vanillin im Weingeist, Giftigkeit höherer Alkohole, thierisches Ferment, Verarbeitung erfrorener Kartoffeln, Wirksamkeit verschiedener Malzarten . . . . . | 2807  |
| Spiritusfabrikation: Abbrennen von Maischen, Schaumgährung, Wirkung von Malz auf den Vergährungsgrad, Heferassen im Brennereibetriebe, Kunsthefe, Entfuselung von Rohspiritus . . . . .                                       | 2808  |
| Pyridinbasen zur Denaturierung von Spiritus; antiseptische Wirkung der $\alpha$ -Oxynaphtoessäure; Vorkommen von Isobutylenglycol bei der Gährung; Wirkung der Gährungstemperatur; Reinigung von Alkohol . . . . .            | 2809  |

|  | Seite |
|--|-------|
| Handelsalkohol; Coniferylalkohol und Eugenol im Melassespirit . . .  | 2810  |
| Untersuchung von Branntwein; Besteuerung, Denaturirung von Spiritus . . . . .  | 2811  |
| Amerikanische Biere, Weine, Apfelweine; Fortschritte in der Bierbrauerei . . . . .   | 2812  |
| Fortschritte in der Bierbrauerei: Hefe und Hefenreinzucht, Askosporen, <i>Pediococcus acidus lactici</i> , Klärcellulose, Farbmalz, Inficirung der Bierwürze, Unterhefe, rothe und schwarze Sprosspilze, Sporen- und Kahlhautbildung bei Unterhefe . . . . . | 2813  |
| Bierbrauerei: Vorkommen von Mikroorganismen, Brauwasser, Gerste, Sudverfahren, Analyse von Münchener und Berliner Weißbier, Anwendung flüssiger Kohlensäure . . . . .  | 2814  |
| Bierbrauerei: Hopfen, Biertreber, Hefen, Bierfiltration, Analysen amerikanischer Biere . . . . .   | 2815  |
| Bier: Nachweis von Fuselöl, Sarcinaorganismen der Gährungsgewerbe; Anwendung von Kälte, des Polarimeters in der Bierbrauerei . . .   | 2816  |
| Untersuchungen von Malz und Gerste; Krankheiten der Biere; Bierhefearten . . . . .   | 2817  |
| Analysen englischer, deutscher und Pilsener Biere . . . . .  | 2818  |
| Vorkommen von schwefliger Säure im Bier; Bieranalysen . . . . .  | 2819  |
| Analysen von Münchener und Berliner Weißbier . . . . .   | 2820  |
| Hopfenharz; Pepton- und Maltosepräparate; „Yaraque“ aus „Cassave“; Darstellung von Dextrin . . . . .   | 2821  |
| Künstliche Gummiarten; Gummi arabicum; Tofu, Milch der Puffbohne . . . . .   | 2822  |
| Mehl- und Brotuntersuchung; Stärkefabrikation; Glasiren der Kaffeebohnen . . . . .   | 2823  |
| Kunstkaffee; Kaffeeextract; Cacao; Thee-Industrie auf Ceylon; Untersuchung von schwarzem und weißem Pfeffer, von Piment und Paprika . . . . .  | 2824  |
| Kupfer in Gurken, in Pflaumenmus; Werthschätzung der Nahrungs- und Futtermittel . . . . .  | 2825  |
| Untersuchung von Futtermitteln: Biscotto, Miogene, Galetta, Topinambur . . . . .   | 2826  |
| Zusammensetzung von Futtermitteln . . . . .  | 2827  |
| Zucker- und Stärkegehalt von Futtermitteln; Calciumphosphat als Viehfutter; Untersuchung von Kleiekuchen, von Kälbermehl . .   | 2828  |

### Heizung und Beleuchtung.

|   |      |
|---|------|
| Reinigung von Kesselwasser; Zerstörungserscheinungen an Kesselblech; Heizwerth von Brennmaterialien . . . . .   | 2829 |
| Bestimmung des Wärme- resp. Heizwerthes von Brennstoffen; Statistik der Gewinnung und Verarbeitung von Kohle und Coaks; Kohlenstoff in Kohle . . . . .                              | 2830 |
| Kohlenanalysen; westfälische Pseudo-Cannelkohle . . . . .   | 2831 |
| Untersuchung der Braunkohle von Lepeny und vom Solim, von Braunkohlenschale aus Trifail; specifisches Gewicht von Lampenrufs; Entflammungspunkt von altem Holz; Wassergas . . . . . | 2832 |

|   | Seite |
|---|-------|
| Wasser- und Heizgasbereitung . . . . .  | 2833  |
| Analysen der Gase von Raccon Creek, von Baden, der Houstonquelle,<br>von Fredonia (New-York), von Murrsville; Fortschritte in der<br>Gasindustrie . . . . .                                 | 2834  |
| Gasindustrie; Leuchtgas; Gasreinigungsmasse . . . . .   | 2835  |
| Reinigung von Leuchtgas; Analyse von Gaswasser; Einfluß der<br>Kohlensäure auf die Leuchtkraft des Kohlengases . . . . .  | 2836  |
| Leuchtkraft des Naphtagases . . . . .   | 2837  |
| Normallichtquellen: Lucigenbeleuchtung, Magnesiumlicht, Leucht-<br>körper für Incandescenzbrenner, Leuchtgassauerstoffgebläse,<br>Zirkonlicht, Einheits-Amylacetatlampe . . . . .           | 2838  |
| Sauerstoffgebläse; Petroleum: Statistik der Production, Ursprung;<br>Vorkommen von Steinsalz- und Petroleumlagern; Verhalten der<br>Triglyceride und der Fettsäuren beim Erhitzen . . . . . | 2839  |
| Explosionsgefahr des Petroleums; deutsche Rohpetrole; deutsche<br>Erdöle; Erdöle von Gabian, aus Argentinien . . . . .  | 2840  |
| Petroleum- und Gasquellen in Ohio; Reinigung von Petroleumkohlen-<br>wasserstoffen . . . . .  | 2841  |
| Mineralsubstanzen (Asphalten) im Erdöle; Paraffin im Erdöle . . . .   | 2842  |
| Bestimmung von Paraffin im Erdöle; Entfärben von Paraffin . . . .   | 2843  |
| Ausnutzung der Theerrückstände der Petroleumfabriken . . . . .  | 2844  |
| <br>Oele; Fette; Harze; Gummi; Theerproducte.   |       |
| Natronseife; antiseptische Seife; Kräuterseifen . . . . .   | 2844  |
| Abscheidung der Fette aus Seifenwässern; Isoölsäure im Destillat-<br>Stearin . . . . .  | 2845  |
| Dichte und Brechungsindex für fette Oele; Gewinnung von Maisöl;<br>Verhalten von Oelen gegen Brom, gegen Chlorschwefel; Ge-<br>winnung von Pfefferminzöl . . . . .                          | 2846  |
| Bestandtheile von Cacao fett; Untersuchung von Wachs und Wachs-<br>lichten . . . . .  | 2847  |
| Reinigung von Wollfett; Darstellung von Lanolin . . . . .   | 2848  |
| Aufarbeitung des Suinters und des Wollfettes; Untersuchung von<br>Schellack . . . . .   | 2849  |
| Untersuchung von Schellack . . . . .  | 2850  |
| Bernstein; Prüfung der Bernsteinlacke; Untersuchung von Gummi-<br>und Harzsorten; japanesischer Vogelleim . . . . .   | 2851  |
| Bestimmung von Theer und Ammoniak aus Kohlensorten; Einfluß<br>der Temperatur auf die Qualität des Kohlentheers; freier Kohlen-<br>stoff im Steinkohlentheer . . . . .                      | 2852  |
| Verfälschung von Kohlentheernaphta; trockene Destillation von<br>Fichtenholz; Untersuchung von Schuhwischen . . . . .   | 2853  |
| <br>Pflanzen- und Thierfaser; Färberei (Farbstoffe).  |       |
| Bleichen von Hölzern; Papierfabrikation . . . . .   | 2853  |
| Neuerungen in der Papierfabrikation . . . . .   | 2854  |
| Cellulose aus Holzschliff . . . . .   | 2855  |

|  |            |
|--|------------|
| Bestimmung des Holzschliffes im Papier; Brüchig- und Mürbewerden des Papiers; Gerbung von Häuten; Gerbeverfahren in Gegenwart von Quecksilberjodid . . . . .   | 2856       |
| Technologie der Textilfasern: Mather'sches Bleichverfahren . . . . .   | 2857       |
| Technologie der Textilfasern: Bleichen, Färben, Drucken . . . . .  | 2858       |
| Elektrischer Bleichproceß; Bleichverfahren; Echtfärberei der Wolle, Bleichen und Weißfärben der Wolle . . . . .  | 2859       |
| Verhalten von Wasserstoffsuperoxyd gegen Farbstoffe; künstliche Seide; rhodanwasserstoffsäure Aluminiumsalze als Beizen . . . . .                              | 2860       |
| Chrombeizen; Antimonbeizen . . . . .   | 2861       |
| Antimonfluorid-Beizen; Weinsteinersatz in der Färberei . . . . .   | 2862       |
| Schwarzfärben von Baumwolle; Verhalten von Wolle und Seide beim Färben . . . . .   | 2863       |
| Absorption von Reagentien durch Gespinnstfasern; Zusammensetzung von Wolle . . . . .   | 2864       |
| Färberei von Schafwolle . . . . .  | 2865       |
| Theorie des Färbens; Fortschritte in der Färberei, Druckerei und Bleicherei; photochemische Bestimmung von Farbtönen; colorimetrische Bestimmungen . . . . .   | 2866       |
| Einwirkung von Licht auf Wasserfarben; lichtechte Farben; Indigoküpe; Orseille; arsenhaltige Farben; chinesische Seidenfarben; künstliche Farbstoffe . . . . . | 2867       |
| Ultramarinblau: Verhalten von Natrium-Schwefelleber . . . . .  | 2868       |
| Schwarze Modification des Schwefels aus Natrium-Schwefelleber . . . . .  | 2869       |
| Schweinfurter Grün; Leukobase des Malachitgrüns; Pararosaniline aus p-nitrobenzylirten Basen und den Haloïdsalzen aromatischer Basen . . . . .                 | 2870       |
| Fabrikation von Benzylviolett; Darstellung der „Benzoflavine“ . . . . .  | 2871       |
| Darstellung indulinähnlicher Farbstoffe . . . . .  | 2872       |
| Induline: Darstellung; Darstellung von Rhodaminen . . . . .  | 2873       |
| Alkylirte Rhodamine: Tetramethyl-, Diphenylrhodamin . . . . .  | 2874       |
| Untersuchung von Rhodamin; Farbstoffe aus Nitrosodialkyl-m-amidophenolen . . . . .   | 2875       |
| Naphtalinfarbstoff: Farbstoffe von substituirten Naphtylendiaminen; Untersuchung über Primulin . . . . .   | 2876       |
| Darstellung von „Ingrainfarben“; Untersuchung über die Methylenblaugruppe; Constitution von Methylenroth . . . . .   | 2877       |
| p-Amidodimethylanilinmercaptan und Derivate aus Methylenroth . . . . .   | 2878       |
| Benzil-Hydrazin-Farbstoffe; Azofarbstoffe . . . . .  | 2879       |
| Violette Azofarbstoffe; Tetraazofarbstoffe . . . . .   | 2880       |
| Violette, rothe, blaurothe, gelbe, rothbraune, blaue Azofarbstoffe . . . . .   | 2881       |
| Schwarzblaue, gelbe bis braune Azofarbstoffe; Oxyazofarbstoffe . . . . .   | 2882       |
| Reductionsproducte der Naphtalinazofarbstoffe . . . . .  | 2883, 2884 |
| Azofarbstoffe aus Amido- $\beta$ -naphtol- $\beta$ -sulfosäure . . . . .   | 2885       |
| Azofarbstoffe der isomeren $\beta$ -Naphtoldisulfosäuren . . . . .   | 2886       |
| Azofarbstoffe aus $\beta$ -Naphtylamin . . . . .   | 2887       |
| Azofarbstoffe aus $\beta$ -Naphtylaminsulfosäuren und Derivate . . . . .   | 2888       |
| Reduction der Azofarbstoffe aus $\beta$ -Naphtylamin- $\delta$ -monosulfosäure . . . . .   | 2889       |
| Reduction der Azofarbstoffe aus $\beta$ -Naphtylamin-disulfosäuren . . . . .   | 2890       |

|  | Seite |
|--|-------|
| Rothe Azofarbstoffe; rothe, rothbraune, violette, blaue Tetraazofarbstoffe . . . . .   | 2891  |
| Nüancen der Benzidinazofarbstoffe; gemischte Tetraazofarbstoffe . . . . .  | 2892  |
| Tetraazofarbstoffe aus Sulfosäuren des Benzidins, Tolidins . . . . .   | 2893  |
| Alkylierte Azofarbstoffe; gelb- bis rothbraune Tetraazofarbstoffe . . . . .  | 2894  |
| Azofarbstoffe aus Tetraazodibenzolazodiphenyl; Tetraazofarbstoffe aus Diamidoazodiphenylen, aus o-Diamidodiphenylsäure . . . . . | 2895  |
| Tetraazofarbstoffe aus Tetraazodiphenyldicarbonsäure . . . . .   | 2896  |
| Gemischte blaue, gelbrothe, rothe, braune, blaurothe Tetraazofarbstoffe . . . . .  | 2897  |
| Azofarbstoffe aus Dinitrobenzil . . . . .  | 2898  |
| Azofarbstoffe aus Diamidostilben und dessen Sulfosäuren . . . . .  | 2899  |
| Azofarbstoffe aus Diamidotolan; westafrikanischer Indigo; Gewinnung von Phthalimidblau . . . . .                                 | 2900  |
| Beizenfärbende Farbstoffe; Untersuchung über Franceïne . . . . .   | 2901  |
| Franceïn aus Tetrachlorbenzol; Farbstoff aus Santalin . . . . .  | 2902  |

## Photographie.

|  |      |
|--|------|
| Bromjodsilberemulsion; Anwendung von Hydroxylamin, von Pyrogallol als Entwickler; Fortschritte der Photographie . . . . .  | 2903 |
| Fortschritte in der Photographie . . . . .   | 2904 |
| Hydroxylamin-, Hydrochinonentwickler, Laternen-, Albumin-, Platinbilder; Herstellung von Lichtpausen . . . . .   | 2905 |
| Tintenbilder, Copirverfahren mit Quecksilbersalzen, Platinotypie, irisirende Gold- und Silberbilder, photographische Emailbilder, Lichtdruckmethode . . . . .                | 2906 |
| Photozinko-, Photolithographie, Leimtypie, autographische Tinte, lithographische Kreide, Heliogravüre, Ränderwachs . . . . .   | 2907 |
| Heliographie, Lithographie, Chromozinkographie, colorirte Photographien; Photographie fliegender Projectile . . . . .  | 2908 |
| Apparat zur Himmelsphotographie; Darstellung von Photographie- und Lichtbildern; gefärbtes Magnesiumlicht für photographische Aufnahmen; photographische Aetzungen . . . . . | 2909 |
| Zinkdruckverfahren . . . . .   | 2910 |

## Abkürzungen in den Citaten.

Eine eingeklammerte Zahl hinter einer Abkürzung bedeutet, daß die citirte Bandsahl die einer 1., 2., 3. . . Reihe [Folge, série, series] ist.

- Accad. dei Lincei Rend.** bedeutet: Atti della reale Accademia dei Lincei; Rendiconti pubblicati per cura dei Segretari. — Roma.
- Am. Acad. Proc.** bedeutet: Proceedings of the American Academie of arts and sciences.
- Am. Chem. J.** „ American Chemical Journal: edited with the aid of Chemists at home and abroad by Ira Remsen. — Baltimore.
- Ann. Chem. Pharm.** „ Liebig's Annalen der Chemie und Pharmacie, herausgegeben von F. Wöhler, H. Kopp, E. Erlenmeyer, J. Volhard. — Leipzig und Heidelberg.
- Ann. Chem.** „ Liebig's Annalen der Chemie, herausgegeben von H. Kopp, A. W. v. Hofmann, A. Kekulé, E. Erlenmeyer, J. Volhard. — Leipzig und Heidelberg.
- Ann. chim. farm.** „ Annali di Chimica e di Farmacologia. Direttori P. Albertoni e J. Guareschi. — Milano.
- Ann. chim. phys.** „ Annales de chimie et de physique, par Chevreul, Boussingault, Berthelot, Pasteur, Friedel, Becquerel, Mascart. — Paris.
- Ann. min.** „ Annales des mines, publiées sous l'autorisation du ministre des travaux publics. — Paris.
- Ann. Phys.** „ Annalen der Physik und Chemie; neue Folge; unter Mitwirkung der physikalischen Gesellschaft in Berlin und insbesondere des Herrn H. v. Helmholtz herausgegeben von G. Wiedemann. — Leipzig.
- Ann. Phys. Beibl.** „ Beiblätter zu den Annalen der Physik und Chemie; herausgegeben unter Mitwirkung befreundeter Physiker von G. und E. Wiedemann. — Leipzig.
- Arch. néerland.** „ Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, publiées par la société hollandaise des sciences à Harlem et redigées par le Secrétaire de la Société. — La Haye.
- Arch. Pharm.** „ Archiv der Pharmacie, redigirt von E. Reichardt. — Halle a. S.
- Arch. ph. nat.** „ Archives des sciences physiques et naturelles, troisième période. — Genève.



# **XLII**

|                    |           |   |
|--------------------|-----------|---|
| Belg. Acad. Bull.  | bedeutet: | Bulletin de l'académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. — Bruxelles.   |
| Ber.               | "         | Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin.   |
| Berl. Akad. Ber.   | "         | Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin.   |
| Biederm. Centr.    | "         | Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie und rationellen Landwirthschafts-Betrieb. Referirendes Organ für naturwissenschaftliche Forschungen in ihrer Anwendung auf die Landwirthschaft. Fortgesetzt unter der Redaction von Prof. Dr. Moritz Fleischer. — Leipzig.   |
| Bull. soc. chim.   | "         | Bulletin de la société chimique de Paris; comprenant le procès-verbal des séances, les mémoires présentés à la société, l'analyse des travaux de chimie pure et appliquée publiés en France et à l'étranger, la revue des brevets etc.; par MM. de Becchi, de Clermont, Clève, Fauconnier, Fernbach, Friedel, Grimaux, Henninger, F. Leblanc, Oechsner de Coninck, Rocques, G. Salet, Th. Schneider, C. Vincent, E. Willm. Secrétaire de la redaction: M. Oechsner de Coninck. — Paris. |
| Chem. Centr.       | "         | Chemisches Centralblatt, redigirt von R. Arendt. — Leipzig.   |
| Chem. News         | "         | Chemical News, edited by W. Crookes. — London.  |
| Chem. Soc. Ind. J. | "         | The Journal of the society of chemical Industrie. Editor: Watson Smith. — Manchester.   |
| Chem. Soc. J.      | "         | The Journal of the Chemical Society of London. — London.  |
| Chemikerzeit.      | "         | Chemiker-Zeitung, Central-Organ für Chemiker, Techniker, Fabrikanten, Apotheker, Ingenieure. Mit dem Supplement: Chemisches Repertorium. Herausgeber und verantwortlicher Redacteur: Dr. G. Krause. — Cöthen.   |
| Compt. rend.       | "         | Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'académie des sciences. — Paris.   |
| Dingl. pol. J.     | "         | Polytechnisches Journal, herausgegeben von E. M. Dingler, später von J. Zeman und F. Fischer. — Stuttgart.  |
| Gazz. chim ital.   | "         | Gazzetta chimica italiana. — Palermo.   |
| JB. f.             | "         | Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften. Unter Mitwirkung von O. T. Christensen, A. Elsas, W. Fahrion, A. Fock, C. Hell, A. Kehrler, F. W. Küster, C. Laar, E. Lud-   |

wig, F. W. Schmidt, W. Sonne, W. Suida, A. Weltner, herausgegeben von F. Pittica. — Braunschweig.

- J. pr. Chem.** bedeutet: Journal für praktische Chemie, herausgegeben von E. v. Meyer. — Leipzig.
- Landw. Jahrb.** „ Landwirthschaftliche Jahrbücher; Zeitschrift für wissenschaftliche Landwirthschaft und Archiv des königl. preussischen Landes-Oekonomie-Collegiums. Herausgegeben von H. Thiel. — Berlin.
- Landw. Vers.-Stat.** „ Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. Organ für naturwissenschaftliche Forschungen auf dem Gebiete der Landwirthschaft. Unter Mitwirkung sämmtlicher deutschen Versuchs-Stationen herausgegeben von Friedrich Nobbe. — Berlin.
- Leipz. naturf. Ges. Ber.** „ Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig.
- Lond. R. Soc. Proc.** „ Proceedings of the Royal Society of London.
- Monatsh. Chem.** „ Monatshefte für Chemie und verwandte Theile anderer Wissenschaften. Gesammelte Abhandlungen aus den Sitzungsberichten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. — Wien.
- Monit. scientif.** „ Le moniteur scientifique; Journal des sciences pures et appliquées; par le Dr. Quesneville. — Paris.
- N. Petersb. Acad. Bull.** „ Bulletin de l'académie des sciences de St.-Petersbourg.
- N. Y. Acad. Ann.** „ Annals of the New York Academie of Sciences. — New York.
- Pharm. J. Trans.** „ Pharmaceutical Journal and Transactions. — London.
- Phil. Mag.** „ The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science, conducted by B. Kane, W. Thomson and W. Francis. — London.
- Rec. Trav. chim. Pays-Bas** bedeutet: Recueil des Travaux chimiques des Pays-Bas par MM. W. A. van Dorp, A. P. N. Franchimont, S. Hoogewerff, E. Mulder et A. C. Oudemans jr. — Leiden.
- Rep. Br. Assoc.** bedeutet: Report of the ... Meeting of the British Association for the Advancement of Science. — London.
- Russ. Zeitschr. Pharm.** „ Pharmaceutische Zeitschrift für Rußland; herausgegeben von der pharmaceut. Gesellschaft in St. Petersburg; redigirt von E. Johanson.
- Sill. Am. J.** „ The American Journal of Science. Editors: J. D. and E. S. Dana. — Newhaven.

# XLIV

- Staz. sperim. agrar. ital.** bedeutet: *Le Stazioni sperimentali agrarie italiane.*  
Organo delle stazioni agrarie e dei Laboratorii di Chimica agraria del Regno, pubblicato sotto gli auspicj del Ministero di Agricoltura; diretto dal Pasquale Freda. — Roma.
- Wien. Akad. Ber.** bedeutet: *Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Akademie der Wissenschaften zu Wien.*
- Wien. technol. Mitth.** „ *Mittheilungen des technologischen Gewerbemuseums in Wien; Fachschrift für die chemische Seite der Textilindustrie. Redigirt von F. W. Exner. — Wien.*
- Zeitschr. anal. Chem.** „ *Zeitschrift für analytische Chemie; herausgegeben von B. und H. Fresenius. — Wiesbaden.*
- Zeitschr. angew. Chem.** „ *Zeitschrift für angewandte Chemie. Organ der deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie; herausgegeben von Ferdinand Fischer. — Berlin.*
- Zeitschr. Kryst.** „ *Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. — Leipzig.*
- Zeitschr. physiol. Chem.** „ *Zeitschrift für physiologische Chemie, herausgegeben von F. Hoppe-Seyler. — Straßburg.*

Weitere Abkürzungen entsprechen der obigen oder den ausführlichen Titeln so nahe, daß von einer erschöpfenden Verzeichnung hier abgesehen werden darf.

| Corresp. bedeutet |   | Correspondenz |
|-------------------|---|---------------|
| corr.             | „ | corrigirt     |
| red.              | „ | reducirt      |
| Gew.              | „ | Gewicht       |
| resp.             | „ | respective    |
| Thl.              | „ | Theil         |
| spec.             | „ | specifisch.   |

In diesem Jahresberichte bedeuten die Symbole der Elemente die nachverzeichneten *Atomgewichte*:

|           |                          |             |                         |             |                        |
|-----------|--------------------------|-------------|-------------------------|-------------|------------------------|
| Aluminium | Al=27,02                 | Kalium      | K=39                    | Schwefel    | S=32                   |
| Antimon   | Sb=120 <sup>1)</sup>     | Kobalt      | Co=59                   | Selen       | Se=79,4                |
| Arsen     | As=75                    | Kohlenstoff | C=12                    | Silber      | Ag=108                 |
| Baryum    | Ba=137,1                 | Kupfer      | Cu=63,5                 | Silicium    | Si=28                  |
| Beryllium | Be=9,1 <sup>2)</sup>     | Lanthan     | La=138,22 <sup>4)</sup> | Stickstoff  | N=14                   |
| Blei      | Pb=207                   | Lithium     | Li=7                    | Strontium   | Sr=87,6                |
| Bor       | Bo=11                    | Magnesium   | Mg=24                   | Tantal      | Ta=182                 |
| Brom      | Br=80                    | Mangan      | Mn=55                   | Tellur      | Te=128                 |
| Cadmium   | Cd=112                   | Molybdän    | Mo=96                   | Thallium    | Tl=204                 |
| Cäsium    | Cs=133                   | Natrium     | Na=23                   | Thorium     | Th=231                 |
| Calcium   | Ca=40                    | Nickel      | Ni=59                   | Thulium     | Tm=170,7               |
| Cer       | Ce=92                    | Niob        | Nb=94                   | Titan       | Ti=50                  |
| Chlor     | Cl=35,5                  | Osmium      | Os=199                  | Uran        | Ur=240                 |
| Chrom     | Cr=52                    | Palladium   | Pd=106                  | Vanadium    | V=51,3                 |
| Didym     | Di=142,124 <sup>5)</sup> | Phosphor    | P=31                    | Wasserstoff | H=1                    |
| Eisen     | Fe=56                    | Platin      | Pt=197                  | Wismuth     | Bi=208,6 <sup>6)</sup> |
| Erbium    | Er=166                   | Quecksilber | Hg=200                  | Wolfram     | Wo=184                 |
| Fluor     | Fl=19                    | Rhodium     | Rh=104                  | Ytterbium   | Yb=173                 |
| Gallium   | Ga=70                    | Rubidium    | Rb=85,4                 | Yttrium     | Y=91                   |
| Gold      | Au=197                   | Ruthenium   | Ru=104                  | Zink        | Zn=65                  |
| Indium    | In=113,4                 | Sauerstoff  | O=16                    | Zinn        | Sn=118                 |
| Iridium   | Ir=198                   | Scandium    | Sc=43,980 <sup>5)</sup> | Zirkonium   | Zr=90                  |
| Jod       | J=127                    |             |                         |             |                        |

<sup>1)</sup> Bongartz, JB. f. 1883, 34 f. — <sup>2)</sup> Nilson und Pettersson, JB. f. 1884, 61 f.; auch Humpidge, Lond. R. Soc. Proc. 38, 188 (1885). — <sup>3)</sup> P. T. Clève, JB. f. 1883, 36 f. — <sup>4)</sup> P. T. Clève, JB. f. 1883, 36 f. — <sup>5)</sup> JB. f. 1881, 7. — <sup>6)</sup> Marignac, JB. f. 1883, 39.

Alle Temperaturangaben beziehen sich, wofern nicht ausdrücklich das Gegentheil ausgesprochen ist, auf die hunderttheilige Scala.

Für die Bezeichnung der Maße und Gewichte sind diejenigen Abkürzungen gebraucht, welche nach Beschluss des Bundesrathes durch Bekanntmachung im Reichsanzeiger vom 13. December 1877 zur Einführung für den amtlichen Verkehr, sowie den Unterricht in den öffentlichen Lehranstalten den Bundesregierungen unterbreitet sind. Dieselben unterscheiden sich von den früher im Jahresbericht üblichen nur wenig: es sind die folgenden:

#### A. Längenmaße.

|              |    |            |     |
|--------------|----|------------|-----|
| Kilometer    | km | Centimeter | cm  |
| <i>Meter</i> | m  | Millimeter | mm. |

#### B. Flächenmaße.

|                  |     |                   |      |
|------------------|-----|-------------------|------|
| Quadratkilometer | qkm | Quadratmeter      | qm   |
| Hectar           | ha  | Quadratcentimeter | qcm  |
| Aar              | a   | Quadratmillimeter | qmm. |

#### C. Körpermaße.

|              |     |                 |     |
|--------------|-----|-----------------|-----|
| Cubikmeter   | cbm | Cubikcentimeter | ccm |
| Hectoliter   | hl  | Cubikmillimeter | cm. |
| <i>Liter</i> | l   |                 |     |

#### D. Gewichte.

|           |    |            |     |
|-----------|----|------------|-----|
| Tonne     | t  | Gramm      | g   |
| Kilogramm | kg | Milligramm | mg. |

#### E. Sonstige Maßeinheiten.

|                           |     |          |       |
|---------------------------|-----|----------|-------|
| Meterkilogramm            | mkg | Procent  | Proc. |
| Atmosphäre                | atm | Promille | Prom. |
| Calorie oder Wärmeeinheit | cal |          |       |

## Berichtigungen.

Im JB. f. 1888.

- S. 62 Z. 8 v. u. statt *xlog a* lies — *xlog a*.  
S. 170 Marginaltitel statt Mischung lies Messung.  
S. 303 Z. 14 v. o. statt Chappius lies Chappuis.  
S. 322 Marginaltitel statt Chlorlithium lies Jodlithium.  
S. 323 Z. 8 v. u. statt Thomson'sche lies Thomsen'sche.  
S. 429 Z. 14 v. o. statt *Aethylane* lies *Aethylene*.  
S. 517 Z. 1 v. u. statt  $\text{SrNaP}_2\text{O}_4$  lies  $\text{SrNaPO}_4$ .  
S. 530 Z. 1 u. 14 v. o. statt Cloiseaux lies Cloizeaux.  
S. 572 Z. 1 v. o. statt Petterson lies Pettersson.  
S. 651 Marginaltitel statt Mercuroammoniumchlorid lies Mercuriammoniumchlorid.  
S. 664 Marginaltitel statt Platinchlorür gegen Hydroxylamin lies Hydroxylamin gegen Platinchlorür.  
S. 672 Anm. \*) lies JB. f. 1876, 302.  
S. 695 Z. 7 v. u. statt *Xylilencyanid* lies *Xylencyanid*.  
S. 713 Z. 12 v. u. statt Quecksilberchlorid lies Quecksilbercyanid.  
S. 727 Z. 11 u. 12 v. o. statt einfachen cyansauren lies einfach sauren cyansauren.  
S. 734 Z. 21 v. o. statt Friedrich lies Friedreich.  
S. 764 Z. 7 v. u. statt  $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}-\text{C}_{10}\text{H}_{15}-\text{COOH}$  lies  $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}-\text{C}_{10}\text{H}_9-\text{COOH}$ .  
S. 765 Z. 1 v. o. statt  $\text{CH}_3\text{O}-\text{C}_{10}\text{H}_{15}-\text{CONH}_2$  lies  $\text{CH}_3\text{O}-\text{C}_{10}\text{H}_9-\text{CONH}_2$ .  
S. 787 Marginaltitel statt Phenylcyanat lies Tolycyanat.  
S. 815 Z. 14 v. o. statt im lies in.  
S. 830 Marginaltitel statt Diazonalformel lies Diagonalformel.  
S. 845 Z. 13 v. u. statt benzols lies benzolsulfosäure und Z. 14 v. u. statt des lies der; ferner Z. 9 v. u. statt Tetraäthylbenzols lies Tetraäthylbenzolsulfosäure und Z. 10 v. u. statt des lies der.  
S. 863 Z. 11 v. o. statt *Tetrahydronaphtalincarbonsäure* lies *Tetrahydronaphtalindicarbonsäure*.  
S. 870 Marginaltitel statt m-Phenylendiacetursäure lies m-Phenylendiacet-säure.  
S. 871 Marginaltitel statt p-Phenylendiacetursäure lies p-Phenylendiacet-säure.

# XLVIII

- S. 1058 Z. 8 v. o. statt *Pyrazol* lies *Triphenylpyrazol*.
- S. 1069 Z. 6 v. o. statt  $(C_6H_4NO_2)$  lies  $(C_6H_3NO_2)$ .
- S. 1088 Z. 8 v. o. statt *Dinitrosobutylphenol* lies *Dinitroisobutylphenol*.
- S. 1114 Z. 16 v. u. statt *Trinitrosodimethylanilindisilicotetrafluorid* lies *Trinitrosodimethylanilindisilicotetrafluorid*.
- S. 1155 Z. 12 v. u. statt *Bromäthyl* lies *Bromäthyl* oder *Jodäthyl*.
- S. 1190 Marginaltitel statt  $\alpha$ -Thiochinolindisulfid lies  $\alpha$ -Thiochinolindisulfid.
- S. 1212 Z. 9 v. o. statt *c-Isopropyleinamylpyrrol* lies *c-Isopropylcinnamylpyrrol*.
- S. 1240 Marginaltitel statt *Dimethyluracil* lies *Diazomethyluracil*.
- S. 1293 Marginaltitel statt *o-Amidopseudocumol* lies *o-Amidoazopseudocumol*.
- S. 1422 Z. 9 v. u. statt *P* lies *P*.
- S. 1445 Marginaltitel statt *Di-o-bromnitrophenol* lies *Di-o-bromnitrophenol*.
- S. 1695 Z. 6 v. o. statt *Aethyläthers* lies *Aethyläthers*.
- S. 1855 Z. 3 v. u. statt  $\beta$ -Sulfobrenzweinsäure lies  $\beta$ -Sulfobrenzschleimsäure.
- S. 1915 Marginaltitel statt *p-oxystearinsäure* lies  $\gamma$ -oxystearinsäure.
- S. 2237 Anm. \*) ist 1886 zu streichen.
- S. 2269 Marginaltitel statt *Pseudonarcin* lies *Pseudonarcin*.
- S. 2364 Z. 14 v. o. statt *Ganz* lies *Gans*.
- S. 2391 Marginaltitel statt *Margosa-Oel von Mentha arvensis* lies *Margosa-Oel. — Oel von Mentha arvensis*.
- S. 2481 Z. 12 v. u. statt *anärober* lies *anärober*.
- S. 2905 Marginaltitel statt *Aluminiumbilder* lies *Albuminbilder*.

### Säuren der aromatischen Reihe.

G. Deniges<sup>1)</sup> prüfte das Verhalten einiger Stickstoffverbindungen gegen eine, überschüssiges Alkali enthaltende *Natriumhypobromitlösung*. *Hippursäure* oder deren *Salze*, sowie *Benzamid* und *Benzonitril* geben nach kurzem Kochen mit dem Reagens einen kermesfarbenen Niederschlag<sup>2)</sup>, *Benzoësäure*, *Pyridin* und (anilinfreies) *Chinolin* dagegen keine Reaction; in einer wässrigen *Anilinlösung* entsteht selbst bei sehr grosser Verdünnung eine orangefarbene<sup>3)</sup>, bei *Toluidin* eine mehr braune, mit *Mono-* und *Dimethylanilin* eine in der Kälte gelbgrünliche, beim Erwärmen ins Rothe ziehende Fällung. *Anilide* reagiren nur beim Kochen; auch hier ist der Niederschlag röthlich. *Salzsaures m-Phenyldiamin*, *Toluyldiamin*, *Diamidobenzoësäure* (welche? K.) liefern schon in der Kälte braunrothe Producte, *Ferro-* und *Ferricyan-*, sowie *Nitroprussidverbindungen* beim Erwärmen Eisenoxydhydrat.

C. Willgerodt<sup>4)</sup> hat bei Fortsetzung Seiner Versuche<sup>5)</sup> über die Einwirkung von gelbem Schwefelammonium auf aromatische *Ketone* und *Aldehyde* festgestellt, dafs die bei fraglicher Reaction entstehenden stickstoffhaltigen Verbindungen nicht, wie Er früher annahm, *Ketonimide*, sondern *Säureamide* sind und dafs letztere wohl regelmäfsig von den ihnen entsprechenden *Säuren* begleitet werden, welche als *Ammoniumsalze* in der Schwefelammoniumlösung verbleiben und als solche daraus durch Eindampfen zur Trockne und Aufnehmen mit Wasser gewonnen werden können. So erhielt Er aus *Phenylmethylketon*: *Phenylacetamid* und *Phenylelessigsäure*, aus *p-Tolylmethylketon*<sup>6)</sup>: *p-Tolylacetamid* und *p-Tolylelessigsäure*, vom Schmelzpunkt 185 resp. 92°; *a-m-Xylylmethylketon*<sup>7)</sup> lieferte das bei 183° schmelzende *a-m-Xylylacetamid*, aus welchem leicht die von Claus und

<sup>1)</sup> Compt. rend. 107, 662. — <sup>2)</sup> Glycocoll entfärbt die Hypobromitlösung unter Entwicklung von Stickstoff. — <sup>3)</sup> Die Reaction ist fast so empfindlich wie die mit Chlorkalk. — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 534. — <sup>5)</sup> JB. f. 1887, 1395. — <sup>6)</sup> JB. f. 1882, 766; f. 1886, 601, 1648. — <sup>7)</sup> JB. f. 1886, 1648.



Klocke<sup>1)</sup> beschriebene, in langen Nadeln krystallisierende *a-m-Xylylessigsäure* vom Schmelzpunkt 102° erhalten wird. Das *α-Naphtylacetamid*<sup>2)</sup> hat Er noch nicht in die zugehörige Säure übergeführt. Auch *gemischte Ketone*, welche die *Aethyl-* oder *Propylgruppe* enthalten, reagiren in der angegebenen Weise mit gelbem Schwefelammonium; *p-Tolyläthylketon* z. B. schon bei 250°; aus *α-Naphtyläthylketon* erhielt ferner Heyer eine bei 140° (uncorr.) schmelzende *Verbindung*, C<sub>13</sub>H<sub>13</sub>NO, aus *α-Naphtylpropylketon* den *Körper* C<sub>14</sub>H<sub>15</sub>NO vom Schmelzpunkt 160°. — Willgerodt hat ferner nachgewiesen, daß der Schwefel in Gegenwart von Schwefelammonium oxydirend wirken kann; beim Erhitzen von *Benzil* mit dem Reagens auf 270° entstand, neben anderen Körpern, wovon der eine bei 241° schmolz, *Benzoësäure*; aus *Oenanthol* bei 300° *Oenanthsäureamid* vom Schmelzpunkt 95°. Weit leichter reagirt der *Benzaldehyd*, der mehr *Benzoësäure* als *Benzamid* lieferte. Auf die theoretischen Ausführungen über den Mechanismus der Reaction kann hier nur verwiesen werden; die Thatsache, daß fettaromatische Kohlenwasserstoffe durch gelbes Schwefelammonium nicht oxydirt werden konnten und *a-m-Xylylacetamid* mit letzterem auf 250° erhitzt, fast unverändert bleibt, gestattet den Schlufs, daß die Ketone bei der gedachten Reaction zuerst in die Säuren und diese dann erst in die Amide übergehen.

E. Bamberger und W. Lodter<sup>3)</sup> machten die Beobachtung, daß die Reduction *aromatischer Säurethiamide* nach dem A. W. Hofmann'schen Verfahren<sup>4)</sup>, in Uebereinstimmung mit der bisherigen Annahme, zwar vorwiegend im Sinne der Gleichung  $R-CS-NH_2 + 2H_2 = R-CH_2-NH_2 + H_2S$  verläuft, daß jedoch gleichzeitig auch hochmolekulare, dem Typus des Dibenzyls oder Stilbens angehörige *Kohlenwasserstoffe* entstehen:  $2(R-CS-NH_2) + 5H_2 = R-CH_2-CH_2-R + 2H_2S + 2NH_3$  und  $2(R-CS-NH_2) + 4H_2 = R-CH=CH-R + 2H_2S + 2NH_3$ <sup>5)</sup>. Diese Thatsache wurde

<sup>1)</sup> H. Klocke, Inaugural-Dissertation, Freiburg i. B. 1887. — <sup>2)</sup> Es ist die im JB. f. 1887, 1395 erwähnte, bei 154° schmelzende Verbindung. —

<sup>3)</sup> Ber. 1888, 51. — <sup>4)</sup> Vgl. die JB. f. 1868, 637 citirte Abhandlung. — <sup>5)</sup> Die

von Ihnen zuerst gelegentlich der Reduction des  $\alpha$ -Naphthoëthiamids festgestellt. Sie erwärmten  $\alpha$ -Naphtonitril mit alkoholischem Schwefelammonium einige Zeit im verschlossenen Gefäß auf 30 bis 35°, bis eine in Wasser gegossene Probe nach kurzer Zeit krystallinisch erstarrte, reducirten das so gewonnene  $\alpha$ -Naphthoëthiamid in alkoholischer Lösung bei 30 bis 40° durch abwechselnden Zusatz von Zinkstaub und Salzsäure, verdunsteten die nahezu entfärbte Flüssigkeit bis zur Ausscheidung des salzsauren Naphthobenzylamins, trugen die mit Harz und Oel durchsetzte Krystallmasse in Natronlauge ein, hoben die ölige Schicht nach Zusatz von Aether ab und destillirten dieselbe. Die aus dem oberhalb 360° <sup>1)</sup> übergegangenen, gelben, dickflüssigen, bald erstarrenden Oel gewonnene feste Masse brachten sie auf Thonplatten, befreiten sie mittelst verdünnter Salzsäure von noch beigemengter Base und krystallisirten den Rückstand aus mit wenig Alkohol versetztem Benzol um. Das so gewonnene *s- $\alpha\alpha$ -Dinaphtyläthan*,  $[(\alpha)C_{10}H_7-CH_2-]_2 = C_{22}H_{18}$ , krystallisirt in sechsseitigen, glänzenden, grünlichgelben Tafeln, die in Benzol und Chloroform leicht, schwerer in Aether und noch weniger in Alkohol, mit prächtig grünblauer Fluorescenz löslich sind und bei 160° zu einem gelben, moosgrün fluorescirenden Oel schmelzen. Die Dampfdichte wurde von Brömme nach V. Meyer's Luftverdrängungsverfahren zu 9,98 gefunden. *Symmetrisches  $\beta\beta$ -Dinaphtyläthan* erhielten Dieselben, als Sie den bei der Reduction des  $\beta$ -Naphthoëthiamids <sup>2)</sup> entstehenden zinkhaltigen Harzschlamm, welcher als fest haftender Bodensatz hinterbleibt, im Extractionsapparat mit kochendem Benzol auszogen und die daraus gewonnenen Ausscheidungen wiederholt aus kochendem Benzol oder Chloroform, unter Zuhülfenahme von Thierkohle, umkrystallisirten. Die silberweißen, perlmutterglänzenden Tafeln des Kohlenwasserstoffs schmelzen bei 253° und werden von den gebräuchlichen Lösungsmitteln, wie Aether und Alkohol, selbst in der Wärme

---

Menge der gebildeten Kohlenwasserstoffe beträgt kaum mehr als 1 bis 2 Proc. des angewandten Thiamids. — <sup>1)</sup> Das Naphthobenzylamin geht vorher über. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 1387.

nur schwer aufgenommen; die Lösungen fluoresciren schön blauviolett. Nach einem ähnlichen Verfahren vermochten Sie aus *Benzoëthiamid*, welches durch Digestion von (100 g) *Benzonitril* mit alkoholischem Schwefelammonium dargestellt und mittelst Wasser gefällt wurde, durch Auskochen des harzigen Zinkschlammes mit Alkohol *Stilben* zu gewinnen. Die vereinigten alkoholischen Lösungen wurden zur Trockne gebracht und flüchtige Substanzen — etwas Mercaptan, Spuren von Dibenzyl, Stilben, Benzonitril und Benzoësäure — mit Wasserdampf übergetrieben; die Benzoësäure schied sich aus der öligen Masse grösstentheils aus, während die Kohlenwasserstoffe in dem Benzonitril gelöst blieben. Die gesammte Masse wurde mit alkoholischem Kali auf 120° erhitzt, die Hauptmenge des Alkohols entfernt und das Stilben aus der rückständigen Flüssigkeit mit Wasserdampf abdestillirt; dasselbe enthielt äusserst geringe, nur durch den charakteristischen Geruch wahrnehmbare Mengen von *Dibenzyl*.

R. Anschütz<sup>1)</sup> ist es, gemeinschaftlich mit Reuter und Bendix, gelungen, aus den *Anhydriden zweibasischer Säuren* (*Malein*-, *Bernstein*-, *Citracon*-, *Itacon*-, *Campher*-, *Phtal*-, *Diphenylmalein*- und *Diphenylbernsteinsäure*) die entsprechenden *Phenylhydrazilsäuren*<sup>2)</sup>, und unter Mitwirkung von Gautier aus *Bernstein*-, *Monobrombernstein*- und *Camphersäureanhydrid* die entsprechenden *Anilsäuren*<sup>3)</sup> darzustellen. Als Lösungsmittel für das betreffende Anhydrid einer-, reines *Phenylhydrazin* oder *Anilin* andererseits, benutzt man vortheilhaft trockenes Chloroform statt Aether.

Derselbe<sup>4)</sup> fand, dafs die in Chloroform suspendirten *Anilsäuren*<sup>5)</sup> einiger zweibasischer Säuren durch Einwirkung der äquimolekularen Menge Phosphorpentachlorid glatt in die entsprechenden *Anile* übergehen. In Gemeinschaft mit Earp erhielt Er auf diese Weise aus *Succinanilsäure* *Succinanil*, aus *Succin-o*- und *Succin-p-tolilsäure* *Succin-o*- resp. *-p-tolil*, aus *Succin*-

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 88. — <sup>2)</sup> Vgl. auch JB. f. 1887, 1183, B. Hötte. — <sup>3)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 1953. — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 957. — <sup>5)</sup> l. c.

*α*-naphthylsäure *Succin-α*-naphthyl. Complicirter verläuft, wie in Gemeinschaft mit Gautier festgestellt wurde, die Reaction bei der *Fumaranilsäure*<sup>1)</sup>, da hier auſser einer Abspaltung von Wasser eine Anlagerung von Salzsäure stattfindet und ein Körper von der Zusammensetzung des *Monochlorsuccinanils* entsteht.

S. Borrelli<sup>2)</sup> erhielt, als Er *symmetrisches Tribromanilin* und *Benzoylchlorid* (je 1 Mol.) bis zum Aufhören der Salzsäureentwicklung gelinde erwärmte, das Product mit warmer Sodalösung wusch und den Rückstand aus Alkohol umkrystallisirte, sternförmig gruppirte, bei 198° schmelzende Nadeln von *Benzo(Benzoyl-)tribromanilid*,  $C_6H_2Br_{[2]}Br_{[4]}Br_{[6]}NH(COC_6H_5)_{[1]}$ . Beim Auflösen dieses Körpers in wenig kalter rauchender Salpetersäure (1,51) entsteht ein Gemisch von Nitroderivaten, die durch Wasser gefällt und mittelst Benzol getrennt werden können. Der darin unlösliche Theil liefert beim Umkrystallisiren aus Alkohol weiſſe, seidenglänzende Nadeln eines *Dinitroderivates*,  $C_{11}H_6Br_3NO(NO_2)_2$ , vom Schmelzpunkt 272 bis 273°; eine damit *isomere*, schon bei 227° schmelzende *Verbindung* wurde aus dem in Benzol nur mäſſig löslichen Theil durch wiederholtes Krystallisiren aus Essigsäure und dann Alkohol gewonnen; das am leichtesten lösliche Product war ein Gemisch.

P. Tust<sup>3)</sup> verglich das *Baryumsalz* der von Ihm aus Tetrachlorphtalsäure dargestellten *Tetrachlorbenzoësäure*<sup>4)</sup>, Schmelzpunkt 186°, mit dem entsprechenden Salz der von Claus und Bücher<sup>5)</sup> aus (2,3)- und (3,4)-Dichlorbenzoësäure gewonnenen, bei 165° schmelzenden *Tetrachlorbenzoësäure*. Die vollkommene Uebereinstimmung der Salze läſt vermuthen, daſs beide Säuren trotz ihrer verschiedenen Schmelzpunkte identisch sind. Derselbe hat ferner durch Reduction der *Tetrachlor-o-nitrobenzoësäure*<sup>6)</sup> die *Tetrachloranthranilsäure*,  $C_6Cl_4_{[2,3,4,5]}NH_2_{[6]}COOH_{[1]}$ , und aus dieser durch etwa fünfstündiges Erhitzen mit dem vierfachen Gewichte Eisessig auf 280 bis 300° unter Druck das von Beilstein und Kurbatow<sup>7)</sup> beschriebene *v-Tetrachloranilin* erhalten,

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 1953. — <sup>2)</sup> Gazz. chim. ital. 17, 527. — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 1592. —

<sup>4)</sup> JB. f. 1887, 1986. — <sup>5)</sup> Daselbst. — <sup>6)</sup> Daselbst, S. 1887. — <sup>7)</sup> JB. f. 1878, 463.

Jahresber. f. Chem. u. s. w. für 1888.

welches mit Wasserdämpfen sehr leicht flüchtig ist und aus Ligroin in glänzenden, sternförmig gruppierten Nadeln krystallisiert, die leicht in Alkohol, Aether, Benzol und Eisessig, etwas schwieriger in Ligroin löslich sind. Die Ausbeute aus 65 g Tetrachloranthranilsäure betrug nur 9 g. *v-Tetrachloracetanilid*,  $C_6HCl_4NH(COCH_3)$ , bildet aus Eisessig farblose, glänzende, auch in Alkohol und Aether leicht lösliche Nadeln vom Schmelzpunkt  $154^\circ$ .

Ad. Claus und H. Kurz<sup>1)</sup> unternahmen die Darstellung neuer *Monochlormononitrobenzoesäuren*. Sie gingen zu diesem Zwecke von den entsprechenden *Chlornitroanilinen* aus, in welchen Sie die Amidogruppe mittelst der Sandmeyer'schen Reaction durch Cyan ersetzten; die so erhaltenen *Nitrile*<sup>2)</sup> wurden dann durch Kochen mit mäßig verdünnter Schwefelsäure (gleiche Volumina Schwefelsäurehydrat und Wasser) verseift. Zunächst führten Sie in dieser Weise die Synthese der schon bekannten *p-Monochlor-m-nitrobenzoesäure*<sup>3)</sup> aus. Das *Nitril* dieser Säure,  $C_6H_3ClNO_2CN$ , bildet farblose, zwischen  $100$  bis  $101^\circ$  (uncorr.) schmelzende Nadeln, welche in kaltem Wasser wenig, in heißem, wie in Aether, Alkohol und Chloroform leicht löslich sind; die *p-Chlor-m-nitrobenzoesäure* krystallisiert nach der Verseifung direct in schönen, glänzenden, kaum gelblich gefärbten Nadeln vom Schmelzpunkt  $178$  bis  $179^\circ$  (uncorr.) aus. — *p-Monochlor-o-nitrobenzonitril*, farblose, bei  $98^\circ$  (uncorr.) schmelzende Nadeln, verhält sich gegen Lösungsmittel ähnlich wie das oben beschriebene isomere Nitril; die *p-Chlor-o-nitrobenzoesäure* erscheint aus heißem Wasser in langen, farblosen Nadeln; sie ist in kaltem Wasser und Schwefelkohlenstoff schwer, in Chloroform etwas mehr, in Alkohol, Aether und heißem Wasser leicht löslich und sublimiert in Nadeln. Dem Schmelzpunkt nach —  $139^\circ$  — ist die Säure identisch mit jener, welche Varnholt<sup>4)</sup> aus *p-Chlor-o-nitrotoluol* erhalten hat. Ihr *Natriumsalz*,  $C_6H_3(Cl,NO_2,COONa) \cdot 6H_2O$ , bildet

<sup>1)</sup> J. pr. Chem. [2] 37, 196. — <sup>2)</sup> Die Ausbeute an reinem Nitril betrug stets mehr als 20 Proc. vom Ausgangsmaterial. — <sup>3)</sup> JB. f. 1883, 1131; als Ausgangsmaterial diente nach Claus und Stiebel, JB. f. 1887, 888, bereitetes *p-Chlor-m-nitranilin*. — <sup>4)</sup> JB. f. 1887, 1997 f.

flache, breitgedrückte, schwach glänzende, in heißem und kaltem Wasser sehr leicht lösliche, daraus nur schwer krystallisierende Nadeln; das *Kaliumsalz*,  $C_6H_3(Cl, NO_2, COOK) \cdot H_2O$ , ebenfalls farblose, in heißem Alkohol schwer lösliche Nadeln; das *Ammoniumsalz*,  $(C_6H_3ClNO_2COONH_4)_2 \cdot H_2O$ , aus heißem Wasser sehr leicht lösliche, flache Blättchen<sup>1)</sup>. Das *Calciumsalz*,  $(C_6H_3ClNO_2COO)_2Ca \cdot 2H_2O$ , krystallisirt in kleinen, concentrisch gruppirten, das 4 Mol. Krystallwasser enthaltende *Baryumsalz* in langen, farblosen Nadeln; beide Salze sind in kaltem Wasser nicht leicht löslich; das *Silbersalz*, welches  $\frac{1}{2}$  Mol. Wasser enthält, ziemlich beständig ist und beim Erhitzen verpufft, krystallisirt aus heißem Wasser in kleinen, verfilzten Nadeln mit einem Stich ins Violette; durch seine Unlöslichkeit, sowohl in heißem als in kaltem Wasser, zeichnet sich das *Kupfersalz*,  $(C_6H_3ClNO_2COO)_2Cu \cdot 3H_2O$ , aus. *m-Monochlor-p-nitrobenzonitril*,  $C_6H_3ClNO_2CN$ , farblose Nadeln vom Schmelzpunkt  $87^\circ$  (uncorr.), löst sich in Schwefelkohlenstoff nur schwer; gegen die übrigen gebräuchlichen Lösungsmittel verhält es sich wie das Nitril der p-Chlor-m-nitrobenzoesäure (s. o.). Die zugehörige *Säure* krystallisirt in schönen, langen, weißen, zwischen  $185$  bis  $186^\circ$  (uncorr.) schmelzenden Nadeln; sie sublimirt und ist in heißem Wasser, Alkohol, Aether, sowie Chloroform leicht, in kaltem Wasser und Schwefelkohlenstoff dagegen schwer löslich. Das *Ammoniumsalz* bildet kleine, in Wasser leicht lösliche Nadeln; es zersetzt sich schon bei  $100^\circ$ . Das *Calciumsalz*, sowie das *Baryumsalz* enthält 2 Mol. Krystallwasser; beide sind in kaltem Wasser löslich. Das wasserfreie *Silbersalz* krystallisirt aus heißem Wasser in kleinen, weißen, ziemlich beständigen Nadeln.

K. Elbs<sup>2)</sup> wies den von G. Errera<sup>3)</sup> erhobenen Vorwurf, Er habe in einer früheren Mittheilung<sup>4)</sup> p-Brombenzoesäure-Aethyläther und p-Brombenzyläthyläther mit einander ver-

<sup>1)</sup> Das Krystallwasser des Ammoniumsalzes wurde bei  $110^\circ$  bestimmt, da sich das Salz oberhalb  $130^\circ$  zersetzt; die übrigen Wasserbestimmungen wurden bei einer Temperatur von  $130$  bis  $140^\circ$  ausgeführt. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 882. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 1987; Ber. (Ausz.) 1888, 86. — <sup>4)</sup> JB. f. 1886, 670.

wechselt, zurück, gab jedoch zu, daß der von Ihm beschriebene *p*-Monobrombenzoesäure-Äthyläther keine einheitliche Verbindung gewesen sei.

A. Rodzjanko<sup>1)</sup> erhielt durch Nitriren von — noch 30 bis 35 Proc. Wasser enthaltender — *p*-Azobenzoesäure<sup>2)</sup> mit der 16fachen Menge Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,535 unter langsamem Erwärmen auf 79°, und auf gleiche Weise auch aus der nach Zinin<sup>3)</sup> dargestellten Azobenzoesäure, eine Mononitro-*p*-azobenzoesäure,  $C_{14}H_9(NO_2)N_2O_4$ ; beim Behandeln der Azobenzoesäure mit 30 Thln. Salpetersäure (s. oben), bei einer dem Siedepunkt der letzteren naheliegenden Temperatur dagegen Dinitro-*p*-azobenzoesäure,  $C_{14}H_9(NO_2)_2N_2O_4$ . Die in üblicher Weise abgeschiedenen Säuren krystallisierte er aus Eisessig, dann aus Alkohol um. Die Mononitro-*p*-azobenzoesäure, ein hellgelbes, krystallinisches, bei 270° zersetzliches Pulver, ist unlöslich in Äther und Benzol; sie erfordert zur Lösung 26,2 Thle. siedenden oder 280,4 Thle. kalten Alkohols<sup>4)</sup>. Ihre sauren Salze sind beständig, die neutralen gehen schon durch Wasser in saure über. Das saure Kaliumsalz enthält 3, das Natriumsalz 4 und das Calciumsalz 5 Mol. Wasser. Das neutrale Silbersalz ist normal zusammengesetzt. Der Äthyläther krystallisiert in hellgelben, rhombischen, bei 98° schmelzenden Blättchen. — Die Dinitro-*p*-azobenzoesäure bildet feine, verwachsene, bei 257° Zersetzung erleidende Nadelchen, verhält sich gegen Äther und Benzol wie die Mononitrosäure und löst sich in 16,5 Thln. heißen oder 160,3 Thln. kalten Alkohols. Ihre neutralen Salze sind beständig; das Silbersalz entspricht der Formel  $C_{14}H_9(NO_2)_2N_2O_4Ag_2$ , das Kalium- und Natriumsalz,  $C_{14}H_9(NO_2)_2N_2O_4M_2$ , enthalten 4, das Calcium- und Baryumsalz 5 Mol. Krystallwasser. Der Äthyläther, Schmelzpunkt 128°, bildet seideartige, gelbliche Härchen und krystallisiert, wie der Äther der Mononitrosäure, aus alkoholischer Lösung besser aus, wenn man derselben einige Tropfen Äther hinzusetzt.

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 441. — <sup>2)</sup> JB. f. 1864, 345; f. 1865, 336; f. 1866, 350 (Azodracylsäure). — <sup>3)</sup> JB. f. 1864, 355. — <sup>4)</sup> Wie stark? (K.).

J. U. Nef hat Seine frühere Abhandlung <sup>1)</sup> über *Benzochinoncarbonsäuren* jetzt auch an anderer Stelle <sup>2)</sup> veröffentlicht und durch einige krystallographische Mittheilungen von W. Muthmann <sup>3)</sup> über den *p*-*Diamido*- und *p*-*Dioxy*pyromellithsäure-Tetraäthyläther <sup>4)</sup> ergänzt.

R. Anschütz und G. D. Moore haben Ihre früheren Mittheilungen <sup>5)</sup> über die Einwirkung von *Phosphorpentachlorid* auf die drei isomeren *Oxybenzoesäuren*, unter Hinweglassung der analytischen Daten, jetzt auch in einer anderen Zeitschrift <sup>6)</sup> veröffentlicht. Das spec. Gewicht des *o*-*Monochlorcarbonylphenyl-orthophosphorsäuredichlorids* <sup>7)</sup> geben Sie nunmehr im Mittel zu  $1,55364 \left( d \frac{20}{4} \right)$  an.

Nach B. Fischer <sup>8)</sup> bildet *salicylsaures Magnesium* lange, farblose, in Wasser und Alkohol leicht lösliche, bitter schmeckende Nadeln, *salicylsaures Quecksilber* <sup>9)</sup>, bereitet durch Fällen einer Mercurinitratlösung mit Alkalisalicylat, ein weißes, geschmackloses, in Wasser und Alkohol äußerst schwer lösliches, gegen Essig-, Wein-, Milch- und Kohlen-, nicht aber gegen Mineralsäuren beständiges Pulver. Ein aus frisch gefälltem Quecksilberoxyd und einer alkoholischen Salicylsäurelösung (3 bis 4 Mol.) gewonnenes Salz von mehr phenolartigen Eigenschaften war erst nach dem Trocknen in Natronlauge löslich. — Zur Darstellung eines für medicinische Zwecke geeigneten *Hydrargyrum salicylicum*,  $\text{C}_6\text{H}_4(-\text{O}-, -\text{CO}_2-)=\text{Hg}$ , fällt J. J. Kranzfeld <sup>10)</sup> eine heiße Lösung von Quecksilberchlorid (1 Mol. = 271 g) mit Aetznatron, und fügt zu dem gut ausgewaschenen, mit Wasser übergossenen Quecksilberoxyd unter Erwärmen auf dem Wasserbade in kleinen Antheilen 1 Mol. (138 g) Salicylsäure. Die gelbe Farbe des Quecksilberoxyds muß nach mehrstündigem Digeriren verschwunden und eine Probe des Productes in Natronlauge voll-

<sup>1)</sup> JB. f. 1886, 1414. — <sup>2)</sup> Chem. Soc. J. 53, 428. — <sup>3)</sup> Dieser JB., weiter unten. — <sup>4)</sup> JB. f. 1886, 1416. — <sup>5)</sup> JB. f. 1885, 1477; f. 1887, 1993, 1995. — <sup>6)</sup> Am. Chem. J. 10, 296. — <sup>7)</sup> JB. f. 1885, 1477; f. 1887, 1991, 1992, 1993. — <sup>8)</sup> Chem. Centr. 1888, 721, 1417 (Ausz.). — <sup>9)</sup> Die Salze stammten aus der chemischen Fabrik v. Heiden Nachf. — <sup>10)</sup> Russ. Zeitschr. Pharm. 27, 641.



ständig löslich sein, widrigenfalls noch etwas Salicylsäure zuzufügen ist. Beim Erhitzen verwandelt sich das Salz unter Abgabe von Kohlensäure und Phenol in unzersetzt sublimirendes *Oxydulsalz*. Derselbe legt der aus Quecksilberoxyd und salicylsauren Alkalien entstehenden Verbindung (s. oben) und einem von ihm erhaltenen Oxydulsalz die Formeln  $(C_7H_5O_3)_2Hg$  resp.  $C_7H_5O_3Hg(?)$  bei. Aeufserlich unterscheiden sich die Salze nicht von einander; beim Erhitzen des trockenen Pulvers liefert aber das Oxydsalz aufser Kohlensäure und Phenol Quecksilberoxyd, das Oxydulsalz metallisches Quecksilber und bei der Behandlung mit Natronlauge ersteres Salz Quecksilberoxyd, letzteres -oxydul.

W. N. Hartley <sup>1)</sup> hat die Identität der *Salicylsäure* aus *Gaultheriaöl* mit der nach dem Kolbe'schen Verfahren (JB. f. 1874, 637) bereiteten Säure auch durch Vergleichen der Absorptionsspectren alkoholischer Lösungen beider festgestellt.

C. Graebe <sup>2)</sup> hat die interessante Beobachtung gemacht, daß das *Salol* <sup>3)</sup> auf folgende Weise leicht in *Phenylsalicylsäure* übergeführt werden kann <sup>4)</sup>. Man trägt in das auf 280 bis 300° erhitzte *Salol* in kleinen Stückchen metallisches Natrium (1 Atom) ein, hält die Temperatur (im Ganzen) eine Stunde lang auf gleicher Höhe, fügt zur Beseitigung von etwa noch vorhandenem Natrium etwas Alkohol hinzu, zieht die Masse mit Wasser aus, säuert das Filtrat mit Salzsäure an, löst den Niederschlag in kohlensaurem Natron, fällt aus der abermals filtrirten Flüssigkeit die *Phenylsalicylsäure* und krystallisirt dieselbe aus verdünntem Alkohol um. Die neue Säure bildet farblose Blättchen vom Schmelzpunkt 113°; sie schmilzt auch unter heissem Wasser, ist darin nur sehr schwer, in Alkohol und Aether sehr leicht löslich. Durch Eisenchlorid wird die Verbindung in der Kälte nicht gefärbt; sie siedet unter geringer Zersetzung bei 355°; das Destillat enthält etwas *Diphenylketonoxyd*. (s. u.). Das schwer

<sup>1)</sup> Chem. Soc. J. 53, 664. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 501; Arch. ph. nat. [3] 19, 295. — <sup>3)</sup> JB. f. 1885, 1226; f. 1886, 1440. — <sup>4)</sup> Die Umwandlung des Salols (Salicylsäure-Phenyläther) in Phenylsalicylsäure entspricht der Bildung von Methylsalicylsäure aus Salicylsäure-Methyläther bei der Einwirkung von Natrium in der Wärme; vgl. JB. f. 1867, 480.

lösliche, weisse *Silbersalz* entspricht der Formel  $C_6H_4(OC_6H_5, COOAg)$ ; der flüssige, mittelst des Salzsäureverfahrens darstellbare *Methyläther* löst sich nicht in Alkalien. Das beim Erhitzen der Säure mit Aetzbaryt gewonnene Destillat bestand aus fast reinem *Phenyläther*. Die Phenylsalicylsäure wird durch concentrirte Schwefelsäure (10 Thle.) in *Diphenylenketonoxyd* übergeführt; die Umwandlung vollzieht sich in der Kälte nur langsam, bei  $100^\circ$  ist sie innerhalb einer halben Stunde, bei  $150^\circ$  schon in vier bis fünf Minuten vollendet. Graebe veranschaulicht die Bildungsweise des Diphenylenketonoxyds durch die Gleichung  $C_6H_4(OC_6H_5, COOH) = C_6H_4(-O-, -CO-)C_6H_4 + H_2O$  und erblickt in derselben einen weiteren entscheidenden Beweis zu Gunsten der Ansicht, daß sowohl genannter Körper, wie auch diejenigen der Euxanthongruppe, als Ketone aufzufassen seien<sup>1)</sup>.

H. Meyer's<sup>2)</sup> Abhandlung über Derivate der *Dimethyl- $\alpha$ -resorcylsäure* ist auch an anderer Stelle<sup>3)</sup> erschienen.

Eine Abhandlung von C. Böttinger<sup>4)</sup> über *Gallussäure* und *Tannin* enthält aufser schon früher<sup>5)</sup> mitgetheilten Beobachtungen auch die, daß *Gallussäure* bei tagelangem Erhitzen auf  $120^\circ$  keine nachweisbare Veränderung erleidet, und daß *Pentaacetyltannin*<sup>6)</sup> mit Eisenchlorid ebensowenig reagirt, wie die *Triacetylgallussäure*<sup>7)</sup>, deren Bildung durch die Gegenwart einer kleinen Menge Phosphorsäureanhydrid wesentlich erleichtert wird. — Selbst das reinste käufliche Tannin ist keine einheitliche Substanz, sondern enthält einen diesem sehr ähnlichen Stoff. Beim Schmelzen mit Kali und etwas Wasser liefert Tannin nur *Gallussäure*. Letztere bildet sich auch beim Schimmeln verdünnter, wässriger Lösungen von Tannin<sup>8)</sup>. Beim Kochen reinsten *Tannins* (s. o.) mit *salzsaurem Phenylhydrazin* und Natriumacetat färbt sich die Lösung intensiv gelb und scheidet nach einiger

<sup>1)</sup> Vgl. die JB. f. 1886, 1652 citirte Abhandlung von Gräbe und Feer, ferner JB. f. 1884, 1049 und JB. f. 1885, 1227. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2050. —

<sup>3)</sup> Wien. Akad. Ber. (2. Abth.) 96, 532. — <sup>4)</sup> Ann. Chem. 246, 124. — <sup>5)</sup> In der JB. f. 1884, 1294 citirten Abhandlung. — <sup>6)</sup> Daselbst; JB. f. 1872, 551; f. 1873, 638. — <sup>7)</sup> JB. f. 1857, 313; f. 1872, 548. — <sup>8)</sup> Dieser Vorgang ist mit einem Gewichtsverlust an fester Substanz verbunden.

Zeit bräunlichgelbe, zusammengebackene Massen aus, deren Entstehung nicht auf die Anwesenheit von Zucker, sondern eines *echten Gerbstoffs* zurückzuführen ist, da diese Körper nach Böttlinger mit *Phenylhydrazin* gelbe Producte liefern.

H. Schiff<sup>1)</sup> veröffentlichte eine Abhandlung über *Isomere der Gerbsäure*. Von der Pyrogallocarbonsäure ausgehend, hat Er die einbasische, fünfkohlische *Dipyrogallocarbonsäure*,  $C_{14}H_{10}O_9$ , dargestellt. Man erzielt nach Seinen Beobachtungen bei der Einführung von Kohlensäure in das *Pyrogallol* und *Phloroglucin* nach dem von Will<sup>2)</sup> und Albrecht<sup>3)</sup> abgeänderten Senhofer-Brunner'schen Verfahren<sup>4)</sup> ein reineres Product und eine bessere Ausbeute<sup>5)</sup>, wenn man mehrere unter sich verbundene Kölbchen mit nur je 5 bis 10 g Trioxybenzol beschickt und während des Erhitzens einen Kohlensäurestrom durch dieselben leitet. Aus wässerigem Alkohol krystallisirte, im luftleeren Raum getrocknete Pyrogallocarbonsäure schmilzt, je nach der Art des Erhitzens, unter Zersetzung zwischen 206 bis 208° oder zwischen 215 bis 220°, ähnlich der Gallussäure, bei welcher Schiff Schwankungen in den weiteren Grenzen von 215 bis 245° beobachtet hat. Zur Gewinnung der Dipyrogallocarbonsäure vermischt Derselbe die *Pyrogallocarbonsäure* mit Phosphoroxychlorid bis zur Consistenz eines sehr dünnen Breies, erwärmt (bei 8 bis 10 g Säure) im Verlauf von sechs bis sieben Stunden im Schwefelsäurebade auf 80 bis 90°, zertheilt nach dem Erkalten die rückständige Masse gröblich, trägt sie, nachdem das überschüssige Oxychlorid durch wasserfreien Aether entfernt worden ist, allmählich in etwa die zehnfache Menge kalt zu haltenden Wassers ein, fügt  $\frac{1}{3}$  Vol. concentrirter Salzsäure hinzu, wäscht das erhärtete, entsprechend zertheilte Rohproduct<sup>6)</sup> mit wenig reiner Salzsäure, trocknet dasselbe zuerst auf Ziegelsteinen, dann im Vacuum über Kalk, löst es in wenig Alkohol, verdünnt mit Wasser und fällt mit

<sup>1)</sup> Ann. Chem. 245, 35; Gazz. chim. ital. 17, 552; Monit. scientif. [4] 2, 917. — <sup>2)</sup> JB. f. 1884, 992. — <sup>3)</sup> Vgl. die JB. f. 1885, 1767 citirte Abhandlung. — <sup>4)</sup> JB. f. 1880, 850. — <sup>5)</sup> Gegen 90 Proc. des angewandten Trioxybenzols. — <sup>6)</sup> In der Salz- und Phosphorsäure enthaltenden Lösung bleibt nur sehr wenig Anhydrid.

concentrirter Salzsäure<sup>1)</sup>. Die Dipyrogallocarbonsäure, ein gelbliches Pulver von zusammenziehendem Geschmack, ist, gut ausgetrocknet, erst nach dem Aufquellen in Alkohol leicht und reichlich in Wasser löslich; die wässrige Lösung giebt fast alle Reactionen der Gerbsäure, mit Spuren verdünnten Eisenchlorids nur noch eine schwach violette, mit mehr Eisenchlorid eine braune Färbung; die Reaction ist bei Gegenwart von Ferrosulfat etwas intensiver. Beim Kochen entwickelt die wässrige Lösung Kohlensäure und enthält dann nur noch *Pyrogallol*. Die Lösung der Dipyrogallocarbonsäure in concentrirter Schwefelsäure färbt sich mit Spuren rauchender Salpetersäure orange- bis kirschroth<sup>2)</sup>. Das aus wässrig-alkoholischer Lösung durch Baryumacetat fällbare *Baryumsalz*,  $(C_{14}H_5O_9)_2Ba$ , ist ein grauweißer, an der Luft unter Oxydation röthlich werdender Niederschlag; die *Acetylverbindung*,  $C_{14}H_5O_9(COCH_3)_3$ , stellt ein weißes, sich im feuchten Zustande leicht dunkelfärbendes und im Aussehen wesentlich von der krystallinischen, blendendweißen Pentacetylgerbsäure unterscheidendes Pulver vor. Zur Darstellung des *Pyrogallocarbonsäure-Aethyläthers* empfiehlt Schiff die *kalt gehaltene* alkoholische Lösung in einer Druckflasche mit Salzsäure zu sättigen, die geschlossene Flasche zwei bis drei Tage auf 60 bis 70° zu erwärmen, bis Alles wieder gelöst ist, die Flüssigkeit im Wasserbade einzuengen und nach den früheren Angaben<sup>3)</sup> weiter zu verarbeiten. Die Ausbeute beträgt etwa 60 Proc. der angewandten Säure<sup>4)</sup>. Der Ester giebt, mit Alkalicarbonaten (oder Dicarbonaten) behandelt, im Gegensatz zum Gallussäure-Aethyläther, keine Spur von Ellagsäure oder einer ähnlichen Verbindung. — *Phloroglucincarbonsäure* verhält sich gegen Phosphorychlorid verschieden von ihren Isomeren; sie färbt sich

---

<sup>1)</sup> Die Reinigung ist zu wiederholen, wenn die mit Salzsäure gewaschene Verbindung noch wesentliche Mengen Phosphorsäure enthält. — <sup>2)</sup> Gerbsäure giebt unter gleichen Umständen ein schmutzig-braungelbes Oxydationsproduct. — <sup>3)</sup> JB. f. 1884, 992 (Will und Albrecht). — <sup>4)</sup> Gegen 5 bis 10 Proc. nach dem früheren Verfahren; begründet ist die bessere Ausbeute durch die Thatsache, daß die Pyrogallocarbonsäure, in *wärmer*, alkoholischer Lösung mit Salzsäure gesättigt, sich zum großen Theil zersetzt.

beim Erwärmen mit diesem Reagens auch bei mittlerer Temperatur und in einer Kohlensäureatmosphäre intensiv roth. Das wie oben mit Aether behandelte Product kann aus Wasser, in dem es fast vollständig löslich ist, durch Salzsäure gefällt werden. Die trockene *Diphlorglucincarbonsäure* ist rothbraun, amorph, ziemlich hygroskopisch, auch in Alkohol leicht löslich und giebt sämtliche charakteristische Reactionen der Gerbsäure; die Lösung schmeckt viel weniger zusammenziehend als die der Isomeren und färbt sich nicht mit Eisenchlorid; ebensowenig ruft rauchende Salpetersäure in der schwefelsauren Lösung eine Färbung hervor. Beim Erwärmen der Säure mit *Essigsäureanhydrid* findet weitere Anhydridbildung, beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure theilweise Spaltung statt; ein anderer Theil geht in einen in Alkohol und Alkalien löslichen rothen *Körper* über; ein solcher bildet sich auch in gröfserer Menge beim Erhitzen der Säure auf etwa 150°. Die Eigenschaften dieser *Anhydride* sind im Allgemeinen die der *Phlobaphene*.

Derselbe<sup>1)</sup> berichtete nach Versuchen von G. Bargioni über Anhydride von *Kresotinsäuren*, mittelst Phosphoroxychlorid erhalten. Eine aus *p-Kresol* nach dem Kolbe'schen Verfahren gewonnene, zwischen 148 bis 149° (uncorr.) schmelzende, in langen Nadeln krystallisirende *Säure* (wohl die  $\alpha$ -*Kresotin*- oder *Parahomosalicylsäure*,  $C_6H_3CH_3[1]OH[4]COOH[5]$ ) färbte sich mit dem genannten Reagens bei 50 bis 60° nicht. Aus dem mit Wasser zersetzten Reactionsproduct gewann Er durch Auskochen mit Alkohol ein lösliches, gelbliches, amorphes *Tetrakresotid*,  $C_{32}H_{26}O_9$ , welches bei 100° erweichte und bei 130° (ohne bestimmten Schmelzpunkt) flüssig war, sowie einen diesem ähnlichen, in Alkohol unlöslichen Körper, wahrscheinlich ein *Hexakresotid*<sup>2)</sup>. Dasselbe schmolz unter bei 215° beginnendem Erweichen erst vollständig bei 250°, lieferte beim Erhitzen mit alkoholischem Ammoniak auf 160° unter Druck lösliches, krystallisirbares *Ammoniumkresotat*, sowie das in Wasser

<sup>1)</sup> Ann. Chem. 245, 42; Gazz. chim. ital. 17, 558; über die Einwirkung von  $POCl_3$  auf aromatische Oxyssäuren vgl. auch vorstehendes Referat, sowie JB. f. 1882, 915; f. 1884, 1300; f. 1885, 1628. — <sup>2)</sup> Diese Anhydride entsprechen der Formel  $n C_6H_3O_3-(n-1)H_2O$ .

schwer lösliche  $\alpha$ -Kresotamid,  $C_8H_9NO_2$ , aus Alkohol dünne, fast farblose, bei  $176^\circ$  schmelzende Nadeln. Beim Kochen mit Anilin entstand  $\alpha$ -Kresotanilid,  $C_8H_7(CH_3, OH, CONHC_6H_5)$ , in Alkohol leicht lösliche Schuppen vom Schmelzpunkt  $53^\circ$ . Aus flüssigem (o- und p-) Kresol wurde beim Behandeln mit Natrium und Kohlensäure eine zwischen  $169$  bis  $171^\circ$  schmelzende Säure<sup>1)</sup> erhalten; auch diese gab mit Phosphoroxychlorid statt gefärbter Verbindungen zwei Anhydride, welche hinsichtlich ihrer Zusammensetzung und Eigenschaften den oben erwähnten glichen. Hiernach, wie aus der Thatsache, daß die in den Mutterlaugen verbleibenden, wahrscheinlich noch andere Isomere enthaltenden Kresotinsäuren mit dem Oxychlorid keine der Phosphorsäure ähnlichen Verbindungen liefern, erscheint es nicht wahrscheinlich, daß die Methylgruppen bei der Bildung der Phosphorsäuren betheiligt seien<sup>2)</sup>.

A. Meyer<sup>3)</sup> sah sich durch V. Meyer's<sup>4)</sup> Beobachtungen über die negative Natur der Phenylgruppe veranlaßt, zu untersuchen, ob der Benzylrest in den Phenyllessigsäure-Methyläther eingeführt werden könne. Da ihm dies weder hier, noch bei dem in der angedeuteten Richtung voraussichtlich reactionsfähigeren Dinitrophenyllessigsäure-Methyläther (s. u.) gelang, im letzteren Falle durch Natriumalkoholat vielmehr stets ein sich zersetzendes schwarzes Product (Natriumverbindung?) entstand, versuchte er die Reaction bei dem Benzylcyanid durchzuführen. Er ließ auf 1 Mol. dieses Körpers 1 Atom Natrium, gelöst in 10 Thln. absoluten Alkohols, etwa eine halbe Stunde lang einwirken, erhitze das so erhaltene Natriumderivat mit der berechneten Menge Benzylchlorid im offenen Kolben und Wasserbade am Rückflußkühler, zog das Product nach Zusatz von Wasser mit Aether aus, destillirte den daraus hinterbleibenden Rückstand und gewann auf diese Weise, nachdem unverändertes Benzylchlorid und -cyanid übergegangen waren, bei wiederholtem Fractioniren (bis  $340^\circ$ ) ein braunes Oel, durch Umkrystallisiren der

<sup>1)</sup> Wohl ein Gemenge der beiden Säuren  $C_8(CH_3, OH, COOH, H_2)$  und  $C_8(CH_3, H, OH, COOH, H_2)$ , Schmelzpunkt  $164$  resp.  $177^\circ$ . — <sup>2)</sup> Vgl. die JB. f. 1885, 1628 citirte Abhandlung. — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 1806. — <sup>4)</sup> JB. f. 1887, 620.

daraus beim Erkalten sich abscheidenden Krystalle<sup>1)</sup> aus verdünntem Alkohol rein weiß, bei 58° schmelzende Nadeln, des auch in Aether leicht löslichen, bei etwa 335° unzersetzt siedenden *benzylirten Benzylcyanids*,  $C_6H_5-CH(CH_2C_6H_5)CN$ . Dieses verseifte Meyer durch andauerndes Kochen mit etwas mehr als der berechneten Menge alkoholischen Kali's, löste die erstarrte Masse in Wasser, filtrirte von dem sich abscheidenden dicken Krystallbrei — dem *Amid* der neuen Säure — ab und fällte letztere durch verdünnte Salzsäure. Die *Benzylphenylelessigsäure* löst sich leicht in Alkalien, verdünntem Alkohol und Aether, krystallisirt aus (viel) siedendem Wasser in glänzenden, weißen Nadeln, schmilzt bei 91° und siedet unzersetzt zwischen 330 bis 340°<sup>2)</sup>. Das *Silbersalz*,  $C_{15}H_{13}O_2Ag$ , ist ein unlösliches, sich am Licht allmählich schwärzendes Pulver; das 1 Mol. Krystallwasser enthaltende *Calciumsalz* und das wasserfreie *Baryumsalz* krystallisiren in weißen Nadeln; beide Salze lösen sich in Wasser und Alkohol, ebenso das *Zinksalz*. Der *Methyläther* bildet aus verdünntem Alkohol weiß, bei 34° schmelzende Nadeln, der *Aethyläther*, ein Oel, siedet unzersetzt bei 325°, der *Propyläther* zwischen 338 bis 339°. Das oben erwähnte *Amid* wird aus Alkohol in rein weißen, auch in Aether leicht löslichen Nadelchen vom Schmelzpunkt 133 bis 134° gewonnen. Bei der Oxydation der Benzylphenylelessigsäure entsteht unter den verschiedensten Bedingungen nur *Benzoëssäure*. Diese Benzylphenylelessigsäure hat dieselbe Constitution wie die von A. Wurtz<sup>3)</sup> aus Benzylchlorid, Chlorkohlensäure-Aethyläther und Natriumamalgam gewonnene *Dibenzylmonocarbonsäure* und wie die *Phenylhydrozimmtsäure* von Ogliastro<sup>4)</sup>. Meyer's Versuche, auch das zweite Methylenwasserstoffatom der Phenylelessigsäure durch Benzyl zu ersetzen, blieben, selbst bei directer Einwirkung berechneter

<sup>1)</sup> Das davon abgesaugte Oel erstarrt über Schwefelsäure ebenfalls fast vollständig. — <sup>2)</sup> Die rohe Säure schmilzt viel niedriger und kann nur durch oftmaliges Umkrystallisiren auf den angegebenen Schmelzpunkt gebracht werden; daher mögen auch die abweichenden Angaben von Wurtz und von Ogliastro rühren (s. u.). — <sup>3)</sup> JB. f. 1870, 632. — <sup>4)</sup> JB. f. 1878, 820 f.; vgl. auch die JB. f. 1880, 847 citirte Abhandlung von Hodgkinson (K.).

Mengen von Natriumalkoholat und Benzylchlorid auf *Benzylcyanid*, erfolglos. Bei diesen Versuchen erhielt Er jedesmal eine kleine Menge eines zwischen 250 bis 300° übergehenden, krystallinisch erstarrenden Körpers, der aus heissem Wasser in grossen, weissen Blättchen vom Schmelzpunkt 156° krystallisierte und offenbar das *Amid* der *Phenylelessigsäure* war; der Siedepunkt dieser Verbindung liegt, im Gegensatz zu den Angaben von Weddige<sup>1)</sup>, der ihn zu 181 bis 184° angiebt, zwischen 280 bis 300°. Bei der Darstellung des benzylirten Benzylcyanids erhielt Derselbe noch einen dritten Körper, als Er, um die anfangs stets beobachtete Ammoniakbildung thunlichst zu vermeiden, die Benzylirung in der Kälte vornahm, zur Vollendung der Reaction schliesslich nur fünf Minuten erwärmte, das wie früher mit Wasser abgeschiedene Oel in Aether löste und die sich daraus abscheidenden, in Wasser nicht, in Alkohol und Benzol nur sehr schwer löslichen Krystalle aus Eisessig, von welchem sie leicht aufgenommen werden, umkrystallisierte. Die Verbindung, welche so in schönen, weissen, seidenglänzenden Nadeln vom Schmelzpunkt 182° gewonnen wurde, ist möglicherweise ein der Formel  $C_6H_5-CH(CH_2-C_6H_5)-C(NH, NHC_6H_5)$  entsprechendes *benzylirtes Amidin*. — Meyer leitete ferner in eine abgekühlte alkoholische Lösung von Natriumalkoholat und Benzylcyanid salpetrige Säure bis zur Sättigung ein, zog die alkalisch gemachte Flüssigkeit mit Aether aus, nahm das aus der wieder angesäuerten Lösung ausgefallene rothe Oel mit dem gleichen Lösungsmittel auf und krystallisierte die daraus hinterbleibenden noch gelben Blättchen von *Isonitrosobenzylcyanid*,  $C_6H_5C(NO)CN$ , aus heissem Wasser um. Die Verbindung löst sich auch in Alkohol und Aether leicht, in Alkalien mit gelber Farbe auf und schmilzt bei 129°; ihre neutrale Lösung in Ammoniak giebt mit Metallsalzen Niederschläge; das *Silbersalz* bildet gelbe, in Wasser schwer lösliche, unter schwachem Funkenprühen verbrennende Blättchen. Bei der Verseifung des Isonitrosobenzylcyanids mit alkoholischem Kali entsteht die schon von A. Müller dargestellte *Oximidophenylelessigsäure*<sup>2)</sup>. — Der

<sup>1)</sup> JB. f. 1873, 732 ( $\alpha$ -Toluylsäureamid). — <sup>2)</sup> JB. f. 1883, 1023 (Isonitrosophenylelessigsäure).



oben (S. 1947) erwähnte, mittelst des Salzsäureverfahrens gewonnene *Dinitrophenylessigsäure-Methyläther*,  $C_6H_3(NO_2)_2-CH_2-COOCH_3$ , löst sich leicht in Aether und krystallisiert aus verdünntem Alkohol in schönen, gelblichen, bis zu 12 cm langen Nadeln vom Schmelzpunkt 82°. Seine Oximidoverbindung konnte noch nicht rein erhalten werden, dagegen bildet sich, wenn man eine Lösung des Aethers (1 g) in 25 Thln. Alkohol mit einer solchen von 5 g Natriumacetat in wenig Wasser und unter guter Abkühlung mit der berechneten Menge *Diazobenzolchlorid* versetzt, ein gelber auch in Aether löslicher Niederschlag von *Dinitrophenylessigsäure-Methylätherazobenzol*,  $C_6H_3(NO_2)_2C[NNHC_6H_5]-COOCH_3$ , welche Verbindung aus Alkohol in goldgelben Nadeln vom Schmelzpunkt 182° krystallisiert.

A. Haller<sup>1)</sup> fand, daß sich die *Natriumderivate* der *Cyanessigsäureester* mit *Diazoverbindungen* im Sinne der Gleichung  $C_6H_5N=N-Cl + CHNa(CN)-COOC_2H_5 = C_6H_5N=N-CH(CN)-COOC_2H_5$  umsetzen. Man fügt zu der wie üblich bereiteten Lösung des *Diazochlorids* eine alkoholische Lösung der *Natriumverbindung* des Esters, nimmt den Niederschlag mit Kalilauge auf, filtriert, übersättigt mit Schwefelsäure und krystallisiert das ausgefallene Product nach dem Waschen und Trocknen unter Zuhülfenahme von Thierkohle aus siedendem Alkohol um<sup>2)</sup>. Man erhält die neuen Körper auf diese Weise gewöhnlich in Form gelber oder hellgelber Nadeln, die in kaltem Alkohol schwer, leichter in heißem, sowie in Aether, Benzol und kaustischen

<sup>1)</sup> Compt. rend. 106, 1171; vgl. auch dessen frühere Arbeiten über Cyanessigsäurederivate: JB. f. 1887, 1601, 1640; dieser JB., S. 1795 f. —

<sup>2)</sup> Haller benutzte Normallösungen von Natriumnitrit und salzsaurem Anilin, letztere 8 Mol. HCl enthaltend; die Toluidinlösungen waren dagegen nur halb-normal. Auf je 100 ccm (bei den Toluidinen 200) der Basenlösung wurde die äquivalente Menge Nitrit angewendet, sowie 11,3 g *Cyanessigsäure-Aethyläther*, verdünnt mit 50 g absolutem Alkohol und vermischt mit einer aus 2,3 g Natrium und 50 g Alkohol bereiteten Alkoholatlösung. Zur Darstellung der Methylester löste er 9,9 g *Cyanessigsäure-Methyläther* in 90 g Methylalkohol und das Natrium in 50 g Holzgeist; an Stelle des metallischen Natriums kann man auch eine, die äquivalente Menge Alkali enthaltende Lösung von Natronhydrat in Alkohol (95°) anwenden.

Alkalien löslich sind und in der Wärme auch von Alkalicarbonaten aufgenommen werden; letztere Lösungen scheiden beim Erkalten Krystalle ab. Dargestellt wurden folgende Verbindungen: *Benzolazocyanessigsäure-Methyläther*,  $C_6H_5N=N-CH(CN)-COOCH_3$ , Schmelzpunkt  $86,5^{01)}$ , der entsprechende, bei  $124,9^0$  schmelzende *Aethyläther*; *Toluol-(o)-azocyanessigsäure-Methyl-* und *-Aethyläther*, Schmelzpunkt  $167,2$  resp.  $125,8^0$ , sowie die analogen, sich vom *p-Toluidin* ableitenden *Methyl-* und *Aethyläther*, die bei  $133,5$  resp.  $74,4^0$  schmelzen. Nach Haller sind die beschriebenen, in Alkalien löslichen Körper wahre Azoverbindungen, im Gegensatz zu den aus Diazosalzen und Acetessig- resp. Malonsäure-Aethyläther hervorgehenden Verbindungen, die wie das Benzolazoaceton in neuerer Zeit als Hydrazide aufgefaßt werden <sup>2)</sup>.

Derselbe <sup>3)</sup> bediente sich des *Cyanessigsäure-Aethyläthers* zu einigen weiteren Synthesen. Er liefs auf das in absolutem Alkohol suspendirte *Natriumderivat* des Esters äquivalente Mengen verschiedener *Säurechloride*, gelöst in absolutem Aether, einwirken und verarbeitete das Reactionsproduct nach früheren Angaben <sup>4)</sup>. Aus *o-Toluylsäurechlorid* gewann Er auf diese Weise eine dem Benzoylcyanessigsäure-Aethyläther <sup>5)</sup> homologe Verbindung, den *o-Toluylcyanessigsäure-Aethyläther*,  $C_6H_4(CH_3)-CO-CH(CN)-COOC_2H_5$ . Derselbe bildet Tafeln oder Prismen mit rechtwinkliger Basis, schmilzt bei  $35,2^0$ , bleibt zuweilen lange im Zustande der Ueberschmelzung, löst sich in Alkohol, nicht in Wasser; mit letzterem erhitzt, zerfällt der Ester glatt in Alkohol, Kohlensäure und *o-Methylcyanacetophenon*,  $C_6H_4(CH_3)_{[1]}-CO_{[3]}-CH_2(CN)$ . Die durch Kochen mit gefälltem Calciumcarbonat in wässrig-alkoholischer Lösung dargestellte *Calciumverbindung des Esters*,  $[C_6H_4(CH_3)-CO-C(CN, COOC_2H_5)]_2Ca \cdot 4H_2O$ , krystallisiert in kleinen, weissen, concentrisch gruppirten Nadeln, löst sich

<sup>1)</sup> Sämmtliche Angaben beziehen sich auf corrigirte Schmelzpunkte. —

<sup>2)</sup> Vgl. diesen JB., S. 1249 (Victor Meyer); daselbst, S. 1250 (Bernthsen); JB. f. 1887, 1171 und diesen JB., S. 1251 (Japp und Klingemann). —

<sup>3)</sup> Compt. rend. 107, 104. — <sup>4)</sup> JB. f. 1887, 1640. — <sup>5)</sup> JB. f. 1885, 1522; f. 1887, 1640.

schwer in Wasser, sehr leicht in Alkohol. Mit dem beschriebenen Ester isomer ist der *Phenylacetylcyanessigsäure-Methyläther* (aus *Phenyllessigsäurechlorid*),  $C_6H_5CH_2COCH(CN)COOC_2H_5$ , ein gelbliches, nicht unzersetzt destillirbares, bei  $-60^\circ$  nur dickflüssig werdendes Oel. Seine Lösungen werden, wie die des isomeren Esters — nur stärker — durch Eisenoxydsalze roth gefärbt. Beim Erhitzen mit Wasser spaltet sich der Ester in Alkohol, Kohlensäure und einen in Aether löslichen, sehr leicht schmelzenden *Körper*, der an der Luft dunkel wird und sich dann nur theilweise in Alkalien auflöst. Das *Silbersalz*,  $C_6H_5CH_2COCAg(CN)COOC_2H_5$ , ein weißer Niederschlag, ist unlöslich, das in weißlichen Warzen krystallisirende *Baryumsalz* schwer löslich in Wasser, löslich in Alkohol und zersetzt sich schon bei  $100^\circ$ . — Durch Einwirkung von *Zimmtsäurechlorid* auf den Natriumcyanessigsäure-Aethyläther entsteht der in Wasser unlösliche *Cinnamylcyanessigsäure-Aethyläther*,  $C_6H_5CH=CHCOCH(CN)COOC_2H_5$ , dessen alkoholische Lösung schwach sauer reagirt. Er krystallisirt in gelblichen, bei  $104^\circ$  schmelzenden Nadeln, giebt die Eisenchloridreaction und zersetzt Carbonate. Als Nebenproduct bildet sich gleichzeitig der *Dicinnamylcyanessigsäure-Aethyläther*,  $(C_6H_5CH=CHCO)_2C(CN)COOC_2H_5$ , welcher beim Behandeln des nach dem Abdampfen der ätherisch-alkoholischen Lösung hinterbleibenden Rückstandes mit Natriumcarbonat ungelöst bleibt, aus siedendem Alkohol in feinen, gelblichen, seideglänzenden Nadeln krystallisirt und nicht in Aether löslich ist.

St. Niementowski<sup>1)</sup> stellte eine neue, der Anthranilsäure homologe Verbindung, die *m-Homoanthranilsäure* dar. Er führte *o-Mononitro-p-toluidin*,  $C_6H_3(NH_{2[1]}, NO_{2[2]}, CH_{3[4]})$ , nach Sandmeyer<sup>2)</sup> in *o-Mononitro-p-tolunitril*,  $C_6H_3(CN_{[1]}, NO_{2[2]}, CH_{3[4]})$ , über, welches der Reaktionsmasse durch Auskochen mit viel Wasser entzogen, lange, gelbe Nadeln vom Schmelzpunkt  $101^\circ$

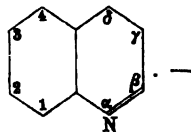
<sup>1)</sup> Ber. 1888, 1534. — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 860. — <sup>3)</sup> Diese Verbindung ist schon früher von Leuckart, der den Schmelzpunkt 99 bis  $100^\circ$  angab, als m-Nitro-p-tolunitril,  $C_6H_3(CH_3)_{[1]}(NO_2)_{[2]}(CN)_{[4]}$ , kurz erwähnt worden; vgl. JB. f. 1886, 1310.

bildet, ziemlich leicht sublimiert, mit Wasserdämpfen schwer flüchtig ist, sich in sämtlichen gebräuchlichen organischen Lösungsmitteln sehr leicht, in siedendem Wasser aber nur schwer löst. Das daraus durch Reduction mit Zinn und Salzsäure entstehende *o-Monoamido-p-tolunitril* krystallisirt aus verdünntem Alkohol in dünnen, meistens hexagonalen Blättchen, zuweilen in abgestumpften Spießsen, schmilzt bei ca. 94°, ist mit Wasserdämpfen flüchtig, löst sich in heißem Wasser, gewöhnlichem Aether und Petroläther, sehr leicht in Alkohol, Chloroform, Aceton und Benzol, nicht in kaltem Wasser und wird durch concentrirte Salzsäure bei 180° in *m-Toluidin*, Kohlensäure und Ammoniak gespalten. *o-Acetamido-p-tolunitril*,  $C_6H_5(CN_{[1]}, NHCOCH_3_{[2]}, CH_3_{[4]})$ , bildet weiße, bei 133° schmelzende Nadeln, löst sich nur schwer in Schwefelkohlenstoff, heißem Petroläther (Siedepunkt 100 bis 120°) und siedendem Wasser, nicht in kalten Alkalien oder Säuren. *o-Monoamido-p-toluyamid*,  $C_6H_5(CONH_{[1]}, NH_{[2]}, CH_3_{[4]})$ , wird erhalten, wenn man bei dem Verseifen des o-Amido-p-tolunitrils mit verdünnter, wässriger Kalilauge das Erhitzen unterbricht, sobald sich alles Nitril gelöst hat, und die Flüssigkeit erkalten läßt. Die Verbindung<sup>1)</sup> krystallisirt in weißen, sehr dünnen, stark irisirenden Blättchen, seltener in langen, seideglänzenden Nadeln vom Schmelzpunkt 146 bis 147°, löst sich schon in der Kälte leicht in Alkohol, Aceton und Chloroform, ferner in (siedendem) Wasser und Benzol, ziemlich schwer in heißem Petroläther, nicht in Schwefelkohlenstoff. Das sehr leicht lösliche *salzsaure Salz* krystallisirt in Nadeln, die ihr Krystallwasser über Schwefelsäure verlieren. Durch Kochen von o-Amido-p-toluyamid mit überschüssigem *Essigsäureanhydrid*, Stehenlassen oder Eingießen der Flüssigkeit in Wasser, erhält man Nadeln, welche, aus siedendem Wasser umkrystallisirt, bei 255° schmelzen.

<sup>1)</sup> In einer Anmerkung lenkt Niementowski die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf die Darstellung der *Säureamide* aus *Nitrilen*. Wie aus zahlreichen angeführten Beispielen ersichtlich, scheint obige in den meisten Hand- und Lehrbüchern nicht erwähnte Reaction eine allgemeine zu sein, und in vielen Fällen vor jedem anderen Verfahren den Vorzug zu verdienen.

Nach den Untersuchungen von Weddige <sup>1)</sup> legt Niementowski dieser Verbindung die Constitutionsformel  $(\text{CH}_3)_{[2]} \text{C}_6\text{H}_3 = [-\text{C}(\text{OH}_{[1]}) = \text{N}_{[7]} - \text{C}(\text{CH}_3)_{[3]} = \text{N}_{[4]} -]$  resp.  $(\text{CH}_3) \text{C}_6\text{H}_3 = [-\text{CO}_{[1]} - \text{NH}_{[7]} - \text{C}(\text{CH}_3)_{[3]} = \text{N}_{[4]}]$  bei <sup>2)</sup> und betrachtet sie somit als *Anhydroacetyl-o-amido-p-toluylamid* ( $\beta$ -Methyl- $\delta$ -oxy-*m*-toluchinazolin), entstanden durch Wasserabspaltung aus dem zunächst gebildeten *o-Acetamido-p-toluylamid*. Der neue Körper krystallisirt in haarfeinen, sehr langen, strahlig gruppirten, weißen Nadeln, die schon in der Kälte in Alkohol, Aceton und Chloroform leicht, ferner in Säuren sowie Alkalien, sehr leicht in siedendem Benzol, bedeutend schwerer in siedendem Petroläther (Siedepunkt 100 bis 120°), sehr schwer in gewöhnlichem Aether und in siedendem Wasser löslich sind. Mit *Acetessigäther* giebt das *o*-Amido-*p*-toluylamid ein dem beschriebenen in der Constitution ähnliches *Condensationsproduct*, mit der äquivalenten Menge Natriumnitrit in salzsaurer Lösung eine als *Toluylazimid* zu bezeichnende Azimido-*verbindung*:  $\text{CH}_3 - \text{C}_6\text{H}_3(\text{CONH}_2, \text{NH}_2) \cdot \text{HCl} + \text{HNO}_2 = \text{CH}_3 - \text{C}_6\text{H}_3(\text{CONH}_2, \text{N}=\text{N}-\text{Cl}) + 2\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{CH}_3 - \text{C}_6\text{H}_3(\text{CONH}_2, \text{N}=\text{N}-\text{Cl}) = \text{CH}_3 - \text{C}_6\text{H}_3 = [-\text{CO}-\text{NH}-\text{N}=\text{N}-] + \text{HCl}$ . Der neue Körper <sup>3)</sup> schmilzt unter Zersetzung bei 226°, löst sich kaum in Wasser, dagegen in siedendem Chloroform, schwieriger in Benzol, leicht und ohne Zersetzung in concentrirten Säuren, sehr leicht in Alkohol, sowie in ganz verdünnten Alkalilösungen. Durch Kochen des *o*-Amido-*p*-tolunitrils oder des entsprechenden Amids mit wässriger Kalilauge bis zum Verschwinden der Ammoniakentwicklung, entsteht das *Kaliumsalz* der *m*-Homoanthranilsäure (*o*-Amido-*p*-toluylsäure),  $\text{C}_6\text{H}_3(\text{COOH}_{[1]}, \text{NH}_2_{[2]}, \text{CH}_3_{[4]})$ . Die Säure krystallisirt aus 96 procentigem Weingeist in derben, abgestumpften Nadeln, aus stark verdünntem Weingeist in undeutlichen Blättchen oder haarfeinen, gekrümmten Nadeln, schmilzt unter Ent-

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 2007. — <sup>2)</sup> Bezogen auf das Schema



<sup>3)</sup> Ueber eine ähnliche Azimido-*verbindung* aus *o*-Amidobenzamid vgl. Weddige und Finger, JB. f. 1887, 2006.

wickelung von Kohlensäure bei  $177^\circ$ , ist sehr leicht löslich in siedendem Alkohol, Aether und Benzol, schwer löslich in siedendem Wasser, Petroläther (Siedepunkt 100 bis  $120^\circ$ ) und Schwefelkohlenstoff. Sie liefert mit Säuren und Metalloxyden zwei Reihen von *Salzen*, durch salpetrige Säure geht sie in die bei  $174^\circ$  (uncorr.) schmelzende *m-Homosalicylsäure*,  $\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3_{[4]}\text{OH}_{[2]}\text{COOH}_{[1]})$  über, welche mit Eisenchlorid die charakteristische bläulichviolette Färbung giebt. Die m-Homoanthranilsäure liefert beim Zusammenschmelzen mit *Harnstoff* unter Ammoniakentwicklung ein oberhalb  $360^\circ$  schmelzendes *Condensationsproduct*, bei längerem Kochen mit *Acetessigäther* einen aus Amylalkohol in langen, feinen Nadeln krystallisirenden, bei  $220^\circ$  noch festen *Körper*, mit *Essigsäureanhydrid* *o-Acetamido-p-toluylsäure*,  $\text{CH}_3\text{-C}_6\text{H}_3(\text{COOH}, \text{NHCOCH}_3)$ . Letztere krystallisirt aus wasserhaltigem Alkohol in derben Nadeln vom Schmelzpunkt  $183^\circ$ , löst sich leicht in kaltem Chloroform und siedendem Benzol, sehr schwer in heißem Wasser und Petroläther. Das sehr leicht lösliche *Ammoniumsalz* der Acetylverbindung krystallisirt in Nadeln, ihr sehr schwer lösliches *Silbersalz* aus siedendem Wasser in undeutlich ausgebildeten rehbraunen Drusen.

Später hat Derselbe in Gemeinschaft mit Br. Rozański<sup>1)</sup> das folgende geeignete Verfahren zur Darstellung der *o-Mono-nitro-p-toluylsäure*,  $\text{C}_6\text{H}_3(\text{COOH}_{[1]}\text{NO}_2_{[2]}\text{CH}_3_{[4]})$ , ermittelt: Man erhitzt 4 g des oben beschriebenen o-Nitro-p-tolunitrils mit 12 ccm Salzsäure (spec. Gewicht 1,17) 8 bis 10 Stunden lang auf circa  $195^\circ$ <sup>2)</sup>, wäscht die sich beim Erkalten in langen, weißen Nadeln abscheidende Säure mit kaltem Wasser, löst sie in Soda, fällt dieselbe aus der mit Aether behandelten alkalischen Lösung durch Salzsäure und krystallisirt sie aus siedendem, salzsäurehaltigem Wasser um. Die Säure erscheint daraus in centimeterlangen, ziemlich dicken, gelblichen Nadeln vom Schmelzpunkt  $161^\circ$ , aus verdünntem Alkohol, sowie Benzol bei langsamem Erkalten in hübschen, prismatischen Krystallen, welche nach

1) Ber. 1888, 1992. — 2) Wird die angegebene Temperatur und Zeitdauer des Erhitzens überschritten, so entsteht ein weniger reines Product; außerdem zerspringen die Röhren leicht.

K. Haushoffer dem monoklinen System angehören.  $a : b : c = 0,7564 : 1 : 0,8226$ ;  $\beta = 82^\circ 46'$ . Beobachtete Formen:  $\infty P(110)$ ,  $P \infty (011)$ ,  $P \infty (\bar{1}01)$ ,  $-P \infty (101)$ ,  $\infty P \infty (010)$ . Winkel:  $(110) : (\bar{1}10) = 106^\circ 23'$ ,  $(110) : (011) = 117^\circ 42'$ ,  $(011) : (0\bar{1}1) = 101^\circ 35'$ ,  $(011) : (010) = 129^\circ 25'$ ,  $(\bar{1}01) : (110) = 123^\circ 28'$ ,  $(011) : (\bar{1}10) = 107^\circ 41'$ ,  $(011) : (\bar{1}01) = 118^\circ 45'$ . Die Auslöschungsrichtungen auf  $(\bar{1}10)$  schneiden die Prismenkante unter einem Winkel von ca.  $43^\circ$ . Die Säure sublimiert unzersetzt in schneeweißen, haarfeinen, concentrisch gruppierten Nadeln, ist schwer löslich in siedendem Wasser, löslich in Aether, Chloroform und Benzol, besonders in der Wärme. Die Darstellung ihres *Aethyläthers* gelang weder auf dem üblichen Wege, noch mittelst des *Silbersalzes*. Letzteres krystallisirt in concentrisch gruppierten Nadeln, die in siedendem Wasser schwer, in kaltem und in Weingeist nicht löslich sind. Das *Ammoniumsalz* bildet in Wasser sehr leicht lösliche Nadeln oder Blättchen, das auch in heißem Wasser schwer lösliche *Beisalz* feine Nadelchen, das *Baryumsalz*,  $[\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3, \text{NO}_2)\text{COO}]_2\text{Ba} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , permutterglänzende, zu Rosetten vereinigte Blättchen, welche, bei  $135^\circ$  getrocknet, in eine glasige Masse übergehen, von Wasser sehr leicht, von absolutem Alkohol nur ziemlich schwer aufgenommen werden; das bedeutend schwerer lösliche, wasserfreie *Calciumsalz* krystallisirt in gut ausgebildeten, großen, gelblichen Kryställchen; das 1 Mol. Wasser enthaltende *Kupfersalz*, kleine, bläulichgrüne Schuppen, ist in kaltem Wasser und Alkohol fast ganz unlöslich; aus siedendem Wasser scheidet es sich in kleinen, rhombischen Tafelchen ab und erleidet bei längerem Kochen Zersetzung. In der Lösung des Ammoniumsalzes entsteht durch Eisenchlorid ein amorpher, rehbrauner, durch Mercurinitrat ein aus siedendem Wasser in feinen, concentrisch gruppierten Nadeln krystallisirender, weißer Niederschlag, mit Nickel-, Kobalt- und Zinksalzen dagegen keine Fällung. Sämmtliche Salze der o-Nitro-p-toluylsäure verpuffen bei höherer Temperatur. Das *Amid*, dargestellt nach der oben angegebenen Methode<sup>1)</sup>, wird zweckmäfsig durch Abkühlen der

<sup>1)</sup> S. 1953 (o-Amido-p-tolunitril); dasselbe Amid hatten schon Leuckart

Reaktionsmasse auf 0° abgeschieden und durch Umkrystallisiren aus 95procentigem Weingeist gereinigt; es erscheint daraus in Säulchen oder Blättchen vom Schmelzpunkt 153°, aus siedendem, schwer flüchtigen Petroläther oder heissem Benzol in haarfeinen, langen Nadeln, löst sich in Wasser, Methylalkohol, sowie kochendem Aether und geht durch längeres Kochen mit concentrirter Salzsäure in o-Nitro-p-toluylsäure über, welche durch Zinn und Salzsäure mit ausnehmender Leichtigkeit zu *m*-Homooanthranilsäure (S. 1954) reducirt wird. Es gelang Ihnen nicht, letztere nach dem von Sandmeyer<sup>1)</sup> zur Umwandlung der Monoamidbenzoesäuren in Phtalsäuren benutzten Verfahren in eine Homophtalsäure überzuführen, vielmehr erhielten Sie statt dieser schliesslich immer nur bei 175° (uncorr.) schmelzende Nadeln der leicht sublimirenden *m*-Homosalicylsäure (S. 1955). Aus dieser Beobachtung und anderen ähnlichen, von Sandmeyer<sup>2)</sup> und von Ahrens<sup>3)</sup>, folgern Dieselben, dass bei solchen Diazokörpern, welche in der o-Stellung zur Diazogruppe eine COOH- oder eine OH-Gruppe enthalten, die Einführung der Cyangruppe auf dem angegebenen Wege bei weitem schwieriger erfolge als bei anderen Diazokörpern. Sie schliessen ferner aus der Thatsache, dass die von Ihnen dargestellte Nitrotoluylsäure unzweifelhaft o-Nitro-p-toluylsäure ist, es seien die  $\beta$ - und  $\gamma$ -Mononitrotoluylsäure von Landolph<sup>4)</sup> und Fittica<sup>5)</sup>, wovon erstere mit der Structurformel einer o-Nitro-p-toluylsäure in dem Lehrbuch von Roscoe und Schorlemmer<sup>6)</sup> angeführt ist, keine einheitlichen Körper; eine Stütze für diese Behauptung erblicken Sie in den Untersuchungen von Gerichten<sup>7)</sup> resp. von Widman und Bladin<sup>8)</sup>, wonach das sogenannte feste  $\beta$ -Nitrocymol, welches die  $\gamma$ -Nitrotoluylsäure geliefert hatte, hauptsächlich aus p-Toluylsäure bestand, das flüssige Nitrocymol aber das p-Tolylmethylketon darstellt.

---

und Holzborn bei der Reduction des o-Nitro-p-tolunitrils mit Schwefelwasserstoff in Händen; vgl. JB. f. 1887, 2054. — <sup>1)</sup> JB. f. 1885, 1473. — <sup>2)</sup> Daselbst. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 653. — <sup>4)</sup> JB. f. 1873, 367 f. — <sup>5)</sup> JB. f. 1873, 364; f. 1874, 395, wo das Citat heissen muss S. 1357. — <sup>6)</sup> Bd. IV, 699; vgl. auch Beilstein, Handb. d. organ. Chem., 2. Aufl., Bd. II, 863. — <sup>7)</sup> JB. f. 1878, 435. — <sup>8)</sup> JB. f. 1886, 600.



A. Fock<sup>1)</sup> beschrieb die Krystallformen des *Phenylthiocarbonamin-* und *Anisylthiocarbonaminsäure-Aethylenäthers*<sup>2)</sup> auch an einer anderen Stelle.

Von Demselben<sup>3)</sup> sind die Krystalle des *Kreosolcarbon-säure-Methyläthers*<sup>4)</sup> jetzt auch an einem anderen Orte beschrieben worden.

A. Ogliaro und G. Cannone<sup>5)</sup> bedienten sich zur Darstellung der o- resp. p-Kresolglycolsäure,  $C_6H_4(-CH_3, -O-CH_3, -COOH)$ , eines ähnlichen Verfahrens, wie es früher Giacosa<sup>6)</sup> behufs Gewinnung der Phenylglycolsäure (Phenoxylessig-, Glycolphenyläthersäure) angewendet hat. Sie schmolzen 98 g reinsten o-Kresols und 84 g *Monochloressigsäure* bei Wasserbadtemperatur in einem Porcellangefäße, fügten unter beständigem Umrühren allmählich 400 g Natronlauge vom spec. Gewicht 1,3 hinzu, krystallisierten das halbfeste, gelblichrothe Reactionsproduct nach dem Absaugen<sup>7)</sup> aus möglichst wenig siedendem Wasser um und reinigten die aus heißer, wässriger Lösung mittelst Salzsäure abgeschiedene o-Kresolglycolsäure auf gleiche Weise. Die Säure krystallisiert in perlmutterglänzenden Blättchen vom Schmelzpunkt 151 bis 152°; in kaltem Wasser ist sie noch schwieriger löslich als in heißem. Das *Natriumsalz* ist im Gegensatz zu dem der p-Kresolglycolsäure sehr leicht löslich in Wasser; 100 g des letzteren lösen bei 13° 10,32 g (wasserfreies) p-kresolglycolsaures Natron, dagegen mehr als 40 Proc. des o-Salzes. Das *Baryumsalz* der o-Säure,  $(C_6H_5O_3)_2Ba \cdot 4H_2O$ , krystallisiert in zu Gruppen vereinigten Blättchen, die bei 120° in ihrem Krystallwasser schmelzen. Sehr schwer löslich in siedendem Wasser ist das sich ähnlich verhaltende, leicht zersetzliche *Bleisalz*,  $(C_6H_5O_3)_2Pb \cdot H_2O$ .

O. Aschan<sup>8)</sup> empfiehlt zur Darstellung der *Oxanilsäure*, 20 g *Anilin* mit 25 g *Oxalsäure* eine Stunde lang auf 130 bis 140° zu erhitzen, die Masse in kochendem Wasser zu lösen, das

<sup>1)</sup> Zeitschr. Kryst. 15, 270, 271. — <sup>2)</sup> Dieser JB., S. 771. — <sup>3)</sup> Zeitschr. Kryst. 14, 59. — <sup>4)</sup> JB. f. 1886, 1445. — <sup>5)</sup> Gazz. chim. ital. 18, 511. — <sup>6)</sup> JB. f. 1879, 699 (Phenoxacetsäure). — <sup>7)</sup> Aus der Mutterlauge läßt sich durch Ansäuern eine etwas unreinere Säure gewinnen. — <sup>8)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 288.

sich beim Erkalten ausscheidende *saure oxanilsaure Anilin* mittelst warmer, verdünnter Schwefelsäure zu zersetzen und die Oxanilsäure mit Aether aufzunehmen. Die Ausbeute beträgt 73 Proc. Die Salze dieser Säure sind gegen verdünnte Mineralsäuren sehr beständig; eine wässrige Oxanilsäurelösung wird deshalb durch die meisten Metallsalze gefällt; mit Kalium- und Natriumnitrat erhält man die *sauren Salze*  $C_{16}H_{13}N_2O_6K.H_2O$  resp.  $C_{16}H_{13}N_2O_6Na.3H_2O$ .

J. Mauthner und W. Suida<sup>1)</sup> brachten eine Abhandlung über einige *aromatische Derivate des Oxamids und der Oxaminsäure*. Die schon früher<sup>2)</sup> beschriebene *Oxal-o-toluidsäure*,  $C_9H_7NO_3$ , haben Sie jetzt auch durch Einwirkung von *Oxalsäure-Aethyläther* auf *o-Toluidin* (je 1 Mol.) bei höherer Temperatur gewonnen. Der *Aethyläther* der Säure wurde von einer geringen Menge gleichzeitig entstandenen *Oxal-o-toluids* durch Alkohol getrennt und mit wässriger Kalilauge verseift. Nach neueren Beobachtungen wird die *Oxal-o-toluidsäure*, wenn man sie unter Einhaltung einer möglichst niederen Zersetzungstemperatur erhitzt und, wie sich bei einem Versuch, den Imidwasserstoff durch eine Acetylgruppe zu ersetzen, gezeigt hat, auch beim Erwärmen mit *Acetylchlorid* im Sinne der Gleichung  $2C_9H_7NO_3 = C_{16}H_{16}N_2O_2 + CO_2 + CO + H_2O$  gespalten. Die Verbindung  $C_{16}H_{16}N_2O_2$ , das *Oxal-o-toluid*<sup>3)</sup>, welches schon von L. Weifs<sup>4)</sup> durch Erhitzen von oxalsaurem *o-Toluidin* auf 200° dargestellt worden ist, läßt sich einfacher durch Erwärmen *entwässerter Oxalsäure* (1 Mol.) mit *o-Toluidin* (2 Mol.) auf 220° gewinnen. Das mit salzsäurehaltigem Wasser gewaschene Rohproduct schmilzt, aus Benzol und Eisessig umkrystallisiert, bei 207 bis 208°. Mauthner und Suida halten das *Oxal-o-toluid* für identisch mit Ladenburg's „*Polyformotoluid*“<sup>5)</sup> und führen den geringen Unterschied im Schmelzpunkt auf analytisch nicht mehr nachweisbare Ver-

<sup>1)</sup> Monatsh. Chem. 9, 736; Wien. Akad. Ber. (IIb.) 97, 792. — <sup>2)</sup> JB. f. 1886, 1124. — <sup>3)</sup> Dasselbst. — <sup>4)</sup> N. Handwörterb. d. Chem. 4, 957. — <sup>5)</sup> Vgl. Beilstein, Handb. d. organ. Chem. 2. Aufl. II, 322 und JB. f. 1877, 483, wo es im Satz: Ladenburg hat etc. statt salzsäurem Toluidin heißen muß *oxalsaurem Toluidin*.

unreinigungen zurück. Oxal-o-toluid geht durch Oxydation mit der berechneten Menge Kaliumpermanganat in heifser, neutraler Lösung in *Oxanilid-di-o-carbonsäure*,  $[C_6H_4(COOH, NH-CO-)]_2$ , über; dieselbe Säure entsteht, jedoch gleichfalls nur in geringer Menge, neben einem Körper von der kleinsten Formel  $C_{14}H_{10}N_2O$  auch bei Einwirkung von 2 Mol. *Anthranil*- auf 1 Mol. *Oxalsäure*. Eine bessere Ausbeute erhielten Dieselben, als Sie ein inniges Gemenge von *Anthranilsäure* (2 Mol.) und *Oxalsäure-Aethyläther* (1 Mol.) auf 140 bis 150° erhitzen, bis keine Alkoholdämpfe mehr entwichen, das nach dem Erkalten erstarrte Product erst mit Wasser wuschen und dann auskochten, wobei ein krystallinischer Körper in Lösung ging, der seiner Zusammensetzung nach *Aethylkynur*- oder *Aethylloxalylanthranilsäure*<sup>1)</sup> gewesen sein dürfte. Den in kochendem Wasser unlöslichen Rückstand behandelten Sie in der Wärme mit Ammoniak, fällten aus der mit Thierkohle gereinigten Lösung die Oxanilid-di-o-carbonsäure mit Schwefelsäure und trockneten den thonerdeartigen Niederschlag bei 105°. Die durch Oxydation (s. o.) dargestellte Säure konnte durch Umkrystallisiren aus Eisessig farblos und als anscheinend krystallinische Masse gewonnen werden. — Von Salzen wurden untersucht: das weisse, flockige, sich beim Trocknen über Schwefelsäure stark bräunende *Silbersalz*,  $C_{16}H_{10}Ag_2N_2O_6$ , dargestellt aus dem körnig-krystallinischen *Kaliumsalz*, sowie ein hellgrünes, *basisches Kupfersalz*,  $C_{16}H_{10}N_2O_6Cu \cdot CuO$ . — Dieselben gewannen ferner durch Erhitzen von *äthylloxalsaurem Kalium* mit  $\alpha$ -*Amido-m-xylol*<sup>2)</sup> auf 180 bis 190° bis zum Erstarren der Masse die *Oxalxy lidsäure*,  $C_6H_3(CH_3)_2[1,3]_{(14)}NH-CO-COOH$ , und nach demselben Verfahren aus  $\psi$ -*Cumidin* vom Schmelzpunkt 63°<sup>3)</sup> die *Oxal- $\psi$ -cumidsäure*; im letzteren Falle erwärmten Sie das Gemenge bis zum Aufhören der Alkoholentwicklung auf 200°. Die Schmelzen wurden danach

1) JB. f. 1882, 632. — 2) Diese Base wird aus dem technischen Xylidin beim Versetzen mit Salzsäure als salzsaures Salz krystallinisch abgeschieden.

— 3) Weitere Angaben über den Schmelzpunkt sind gemacht worden von Schaper, JB. f. 1867, 699 (62°), A. W. Hofmann, JB. f. 1882, 542 (68°); nach K. Auwers, vgl. die JB. f. 1885, 1271 citirte Abhandlung, S. 2661 schmilzt die reine Verbindung erst bei 68°.

in Wasser gelöst und die in dem Filtrat beim Ansäuern mit Salzsäure entstandene Fällung aus Wasser umkrystallisirt. Beide Säuren enthalten ein Molekül Krystallwasser; dasselbe läßt sich in der Oxalxylylsäure bei höherer Temperatur nicht bestimmen, da ihre weißen Krystallnadeln schon bei 85° theilweise sublimiren; die lufttrockene Säure schmilzt unter Zersetzung bei 128 bis 129° und ähnelt in ihren Eigenschaften der Oxal-o-toluidsäure. Das Silber- und das Calciumsalz,  $C_{10}H_{10}AgNO_3$  resp.  $(C_{10}H_{10}NO_3)_2Ca$ , krystallisiren in farblosen Nadeln; der Wassergehalt des Calciumsalzes betrug 8,67 Proc.<sup>1)</sup> Die schwach gelblich gefärbten Nadeln der Oxal- $\psi$ -cumidsäure werden bei 100° wasserfrei; die lufttrockene Säure,  $C_6H_2(CH_3)_{3[1,3,4]}([16]NH-CO-COOH) \cdot H_2O$ , schmilzt unter Gasentwicklung bei 167°. Das Natriumsalz,  $C_{11}H_{12}NaNO_3 \cdot 3H_2O$ , krystallisirt in perlmutterglänzenden Blättchen, das saure Kaliumsalz,  $C_{11}H_{12}KNO_3 \cdot C_{11}H_{12}NO_3$ , in wasserfreien Nadeln, das entsprechend zusammengesetzte saure Silbersalz in seideglänzenden Nadelbüscheln. Das neutrale Silbersalz,  $C_{11}H_{12}AgNO_3$ , fällt als weißer, krystallinischer Niederschlag, das auch in heißem Wasser sehr schwer lösliche Calciumsalz,  $(C_{11}H_{12}NO_3)_2Ca \cdot H_2O$ , als Krystallpulver aus. Die Oxalxylyl- und Oxal- $\psi$ -cumidsäure zersetzten sich beim Erhitzen analog der Oxal-o-toluidsäure in Oxalxylyl,  $[C_6H_2(CH_3)_{3[1,3]}([14]NH-CO-)]_2$ , resp. Oxal- $\psi$ -cumid,  $[C_6H_2(CH_3)_{3[1,3,4]}(NH-CO-)]_2$ . Man wäscht die Schmelze mit salzsäurehaltigem Wasser und krystallisirt den Rückstand aus Benzol und Eisessig um. Das Xylyl bildet, auf diese Weise dargestellt, farblose, flache Nadeln vom Schmelzpunkt 210°, Genz<sup>2)</sup> fand denselben früher bei 204°. Die farblosen, glänzenden Nadeln des Oxal- $\psi$ -cumids schmelzen bei 230°. Das Oxalxylyl entsteht auch durch Einwirkung von  $\alpha$ -Amido-m-xylol (2 Mol.) auf Oxalsäure-Aethyläther oder Oxalsäure (1 Mol.); ebenso Oxal- $\psi$ -cumid beim Zusammenschmelzen von  $\psi$ -Cumidin und wasserfreier Oxalsäure in dem vorstehend angegebenen Verhältniß. Die Beobachtungen von Mauthner und

<sup>1)</sup> Diese Zahl liegt zwischen den sich für 2 und 2,5 Mol. berechnenden Werthen. — <sup>2)</sup> JB. f. 1870, 770 (Dixyloxamid).

Suida lassen sich dahin verallgemeinern, daß die *aromatischen Oxaminsäuren* leicht und glatt durch Einwirkung der *aromatischen Basen* auf *Kaliumäthylloxalat* gewonnen werden können; daß sie aus Wasser sämmtlich in 1 Mol. Krystallwasser enthaltenden Nadeln krystallisiren und beim Erhitzen auf höhere Temperatur unter Abspaltung von Wasser, Kohlenoxyd und Kohlensäure aus je 2 Mol. in die entsprechenden *Derivate des Oxamids* übergehen.

Dieselben<sup>1)</sup> berichteten über die *Phenylglycin-o-carbonsäure*, sowie über die Gewinnung des Glycocolls. Ihre Bemühungen, erstere Säure durch Oxydation des *o-Tolylglycocolls* oder durch Zusammenschmelzen von *Anthranilsäure* (2 Mol.) und *Monochloressigsäure* (1 Mol.) darzustellen, blieben erfolglos; auch als Sie letztere beiden Körper in Gegenwart von Wasser mehrere Stunden lang am Rückflusskühler erhitzen, erhielten Sie nur wenig der gewünschten Säure; eine befriedigende Ausbeute wurde erst erzielt, nachdem Sie die Beobachtung gemacht hatten, daß es bei Herstellung von *Glycocollderivaten* vortheilhaft sei, auf ein Molekül *Monochloressigsäure* nur ein Molekül der betreffenden *Base* anzuwenden und das zweite, welches nach dem bis jetzt üblichen Verfahren zur Bindung der entstehenden Halogenwasserstoffsäure diene, durch eine äquivalente Menge eines Metallcarbonates zu ersetzen. Zur Darstellung der Phenylglycin-o-carbonsäure verfahren Sie demgemäß in folgender Weise: 25 g *Anthranil*-, 20,6 g *Monochloressigsäure* und 32,8 g Natriumcarbonat<sup>2)</sup> wurden in einem Liter Wasser gelöst, die Lösung unter Ersatz des verdampfenden Wassers mehrere Stunden gekocht, nach dem Abkühlen mit Salz- oder Schwefelsäure übersättigt, die nach eintägigem Stehen abgeschiedene Säure abfiltrirt, gewaschen und aus heissem Wasser umkrystallisirt. Diese *Phenylglycin-o-carbonsäure*,  $C_6H_4=(NH_{[1]}-CH_2-COOH, COOH_{[2]})$ , ein sandiges, krystallinisches, hellgelbes Pulver, schmilzt unter lebhafter Gasentwicklung bei 207°; das hinterbleibende, in Wasser lösliche Product

<sup>1)</sup> Monatsh. Chem. 9, 727; Wien. Akad. Ber. (II b.) 97, 783. — <sup>2)</sup> Diese Verhältnisse erwiesen sich am geeignetsten.

ist wahrscheinlich *Phenylglycocoll*. Die Säure löst sich in Alkohol, Eisessig und Aether, in Chloroform und Benzol ist sie dagegen nahezu unlöslich. Die wässrige Lösung des Ammoniumsalzes giebt mit Silbernitrat einen in Ammoniak und Salpetersäure löslichen, äußerst zersetzlichen, voluminösen, mit Bleiacetat einen weissen, flockigen, mit Eisenchlorid einen violettbraunen, mit Quecksilberchlorid erst beim Kochen einen gelben, krystallinischen Niederschlag. Kupferacetat bewirkt in der Kälte in dieser Lösung keine Fällung, beim Kochen scheidet sich ein brauner Beschlag ab; Fehling'sche Lösung wird jedoch nicht reducirt. Das saure Kaliumsalz,  $C_9H_7NO_4K$ , krystallisirt aus verdünntem Weingeist in mikroskopisch-kleinen, farblosen Blättchen, das Calciumsalz bildet, mit Alkohol gefällt, einen weissen, voluminösen Niederschlag, der, bei  $100^\circ$  getrocknet, der Formel  $C_9H_7NO_4Ca$  entspricht; das Baryumsalz,  $C_9H_7NO_4Ba \cdot 2H_2O$ , krystallisirt aus Wasser in breiten Nadeln. Bei dem Versuch, die Säure mittelst Chlorwasserstoff in üblicher Weise zu ätherificiren, entstand, neben einem in Chloroform schwer löslichen, noch nicht näher untersuchten Körper, nur eine krystallinische Aethersäure,  $C_{11}H_{13}NO_4$ . Man gewinnt dieselbe, wenn man das mit Wasser aus der alkoholischen Lösung abgeschiedene, anfangs ölige Product in wenig Chloroform aufnimmt, das Filtrat mit viel Petroleumäther versetzt und die von einem ausfallenden harzigen Körper rasch getrennte Flüssigkeit einige Zeit stehen läßt. — Als Mauthner und Suida das neue Verfahren auch zur Darstellung des *Glycocolls* selbst benutzten, ergaben sich bei Anwendung von kohlensaurem Natrium neben Ammoniak nur einige Schwierigkeiten wegen Entfernung des entstandenen Chlornatriums; trotzdem betrug die Ausbeute an Glycocoll, berechnet nach dem Gewichte des zur Abscheidung benutzten Kupfersalzes, 16 bis 18 Proc. der theoretischen Menge; dieselbe wurde wesentlich erhöht und die Darstellung noch bedeutend vereinfacht, als Sie das Natriumcarbonat durch Bleicarbonat ersetzten. Dieselben fanden ferner, daß man durch drei- bis vierstündiges Kochen von *Monochloressigsäure* und Natriumcarbonat (je 1 Mol.) in wässriger Lösung dreiviertel der berechneten Menge an *Glycolsäure* gewinnen kann,

wenn die gekochte Flüssigkeit mit Essigsäure übersättigt, mit einer concentrirten Lösung von Calciumacetat versetzt und das sich nach einiger Zeit in schönen Krystallbüscheln abscheidende *Calciumsalz* mittelst Oxalsäure zerlegt wird.

Die von R. Fittig und Dietzel<sup>1)</sup> früher gemachte Beobachtung, daß die Condensation von Acetessigäther mit Brenzweinsäure genau in derselben Weise verläuft, wie die mit Bernsteinsäure, veranlaßte Fittig und A. Schlösser<sup>2)</sup> zu prüfen, ob die Reaction zwischen  $\beta$ -Ketonsäureestern und zweibasischen Säuren eine allgemeine sei. In der That erhielten Dieselben bei der Einwirkung von *Benzoylessigsäure-Aethyläther* auf *bernsteinsaures Natrium*, in Gegenwart von Essigsäureanhydrid, eine *einbasische Aethersäure*,  $C_{15}H_{14}O_5$ , welche kurze, in Wasser schwer lösliche Nadeln vom Schmelzpunkt  $112,5^\circ$  bildet, und von Barytwasser leicht in Alkohol und die der Methronsäure<sup>1)</sup> völlig analoge *Phenylthronsäure*,  $C_{13}H_{10}O_5$ , gespalten wird. Letztere Säure löst sich in heißem Wasser ziemlich leicht, krystallisirt daraus in langen, seideartigen Nadeln vom Schmelzpunkt  $192$  bis  $193^\circ$  und giebt denselben bei  $45,5^\circ$  schmelzenden *Diäthyläther*, wie die ursprüngliche Aethersäure. Beim Erhitzen über ihren Schmelzpunkt spaltet sich die Phenylthronsäure, analog der Methron- und Methylmethronsäure<sup>2)</sup>, in Kohlensäure, eine einbasische, der Pyrotritisäure entsprechende Säure,  $C_{11}H_{10}O_3$ , lange, in heißem Wasser schwer lösliche Nadeln vom Schmelzpunkt  $133$  bis  $145^\circ$ , welche Sie *Phenuvinsäure* nennen und in einen neutralen, in Wasser unlöslichen, mit Wasserdämpfen leicht flüchtigen Körper,  $C_{11}H_{10}O$ , der in dünnen Nadeln, oder bei langsamer Abscheidung aus Alkohol, in kurzen, farblosen, zwischen  $39,5$  bis  $40^\circ$  schmelzenden Säulen krystallisirt und bestimmt identisch ist mit der von Paal<sup>3)</sup> als *Phenylmethylfurfuran* beschriebenen Verbindung. Den Verlauf der Condensation des Benzoylessigäthers mit Bernsteinsäure veranschaulichten Dieselben durch die Gleichung  $C_6H_5-CO-CH_2-COOC_2H_5 + COOH-(CH_2)_2-COOH = C_2H_5OOC-CH_2-C(OH, C_6H_5)-CH(COOH)-CH_2-COOH = [-(C_2H_5OOC)-C=C(C_6H_5)-CH(COOH)-CH_2-]_nCO + 2H_2O$ ,

<sup>1)</sup> JB. f. 1885, 1353. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 2133. — <sup>3)</sup> JB. f. 1884, 1288.

woraus für die *Phenuvinsäure* und den *neutralen Körper* die Formeln  $[-\text{HC}=\text{C}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CH}(\text{COOH})-\text{CH}_2-]=\text{CO}$  und  $[-\text{HC}=\text{C}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-]=\text{CO}$  folgen; auch die Reaction von Paal führt nach Ihrer Auffassung zu derselben Formel für die Verbindung  $\text{C}_{11}\text{H}_{10}\text{O}$ , wenn man die Condensation der Acetophenonacetessigsäure durch die Gleichung  $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}[\text{CH}_2-\text{CO}-\text{C}_6\text{H}_5]-\text{COOH} = [-\text{CH}=\text{C}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{COOH})-]=\text{CO} + \text{H}_2\text{O}$  ausdrückt. Es ist leicht ersichtlich, warum, wie durch den Versuch bestätigt wurde, die *Phenuvinsäure* verschieden sein muß von Paal's sogenannter *Phenylmethyلفurfurancarbonsäure*<sup>1)</sup>. Einen weiteren Beweis zu Gunsten Ihrer Anschauung finden Sie in der Thatsache, daß die Sylvanarbonessigsäure Polonowsky's<sup>2)</sup> identisch ist mit der *Methronsäure*<sup>3)</sup>; die Entstehung dieser Säure aus Acetessigäther und Glyoxal erklärt sich viel ungezwungener als nach Paal, in folgender Weise:  $2 \text{CH}_3-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{COOH} + \text{OHC}-\text{CHO} = \text{CH}_3-\text{C}(\text{OH})-\text{CH}(\text{COOH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{C}(\text{COCH}_3, \text{COOH})$ ;  $-2 \text{H}_2\text{O}$   
 $= [-\text{C}(\text{COOH})=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{COCH}_3, \text{COOH})-\text{CH}_2-]=\text{CO}$ <sup>4)</sup>; die erhaltene *Sylvanarbonacetessigsäure* verliert dann in irgend einer Phase der Reaction die Acetylgruppe und geht in *Sylvanarbonessigsäure* (Methronsäure),  $[-\text{C}(\text{COOH})=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{COOH})-\text{CH}_2-]=\text{CO}$ , über. Schliesslich erinnern Dieselben daran, wie eigenthümlich sich CO und C(OH) in Ringen verhalten; Sie glauben, daß manche auffällige Erscheinungen, welche bei einigen der in Rede stehenden Körpergruppe angehörigen Verbindungen bemerkt worden sind, dadurch verständlich würden, daß man, wie es neuerdings häufiger geschieht, die Ringe  $(-\text{HC}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)=\text{CO}$  und  $(-\text{HC}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)=\text{C}(\text{OH})$  für identisch erkläre. Die schon von Paal (l. c.) beobachtete, von Ihnen bestätigte Thatsache, daß das völlig reine, schön krystallisirte *Phenyltetrylon* (sogenanntes Phenylmethyلفurfuran) sich selbst im Exsiccator schon nach einigen Tagen verflüssigt, scheint Ihnen auf die wirkliche Existenz von zwei sogenannten *tautomeren Formen* hinzudeuten.

<sup>1)</sup> JB. f. 1884, 1291. — <sup>2)</sup> Dieser JB., S. 1764 f. — <sup>3)</sup> JB. f. 1885, 1353. —

<sup>4)</sup> Der Einfachheit wegen sind die Formeln der Säuren, statt jene der Ester, geschrieben.



A. Bistrzycki<sup>1)</sup> prüfte, im Anschluß an die Untersuchungen von C. Liebermann<sup>2)</sup>, das Verhalten der *Opiansäure* als der am leichtesten zugänglichen o-Aldehydocarbonsäure gegen substituierte Phenylhydrazine und einige Diamidverbindungen. Als Derselbe eine heisse, concentrirte Lösung von je 1 Mol. der genannten Säure und krystallisirtem Natriumacetat mit einer solchen von 1 Mol. *as-Diphenylhydrazinchlorhydrat*, welche eine Spur Salzsäure enthielt, einige Minuten kochte und die anfangs ölige, beim Erkalten zu einem grünlichen Harz erstarrte Abscheidung aus wenig siedendem Alkohol, dann aus Benzol umkrystallisirte, erhielt Er die *Diphenylhydrazonopiansäure*,  $C_6H_5[(OCH_3)_2, COOH, CH=N-N(C_6H_5)_2] = C_{22}H_{30}N_2O_4$ , in reichlicher Menge. Die Säure krystallisirt aus Eisessig in gelben Nadeln, welche nach vorherigem Erweichen zwischen 171 bis 172° schmelzen, in der Wärme leicht von Alkohol, Chloroform, Aceton und Benzol, ferner von verdünnten Alkalien, sowie kalter, concentrirter Schwefelsäure, ziemlich leicht von Aether aufgenommen werden, sich in Ligroin dagegen fast nicht lösen. Ihre gelbbraune, schwefelsaure Lösung färbt sich bald tiefgrün. Das in heissem Wasser schwer lösliche *Calciumsalz*,  $(C_{22}H_{19}N_2O_4)_2Ca \cdot 8H_2O$ , bildet schimmernde Blättchen. — *Diphenylhydrazonmononitropiansäure*,  $C_{22}H_{19}N_3O_6$ , in analoger Weise wie die Opiansäureverbindung dargestellt<sup>3)</sup>, krystallisirt aus heissem Alkohol in prachtvollen, glänzenden, orangefarbigen, kleinen Prismen, welche den in ihnen enthaltenen Krystallalkohol schon an der Luft rasch verlieren und trocken bei 217° schmelzen. Die Säure löst sich schwer in Benzol und Aether, leicht in heissem Eisessig und in den oben genannten organischen Lösungsmitteln; concentrirte Schwefelsäure wird durch eine Spur dieser Nitrosäure tiefblau gefärbt, die Farbe geht in Grün über und verschwindet endlich ganz. Das Krystallwasser enthaltende *Calciumsalz*,  $(C_{22}H_{13}N_3O_6)_2Ca$ , bildet schöne, rothe, mikroskopische Nadeln. Aus heifs bereiteten und kurze Zeit zusammen gekochten concentrirten, alkoholischen

1) Ber. 1888, 2518. — 2) JB. f. 1886, 1480 ff. — 3) Bei diesem Versuche wurde die doppelte Menge Natriumacetat angewendet.

Lösungen gleicher Moleküle *Opiansäure* und *Hydrazobenzol* (*s-Diphenylhydrazin*) scheiden sich beim Erkalten weisse, blätterige Krystalle von *Opianylhydrazobenzol*,  $C_{22}H_{20}N_2O_4$ , ab, welche nach dem Umkrystallisiren aus Benzol zwischen 186 bis 188° schmelzen, sich ziemlich leicht in heissem Alkohol, Aceton, sowie in Chloroform, kaum in Aether und Ligroin, nicht in verdünnten, ätzenden oder kohlensaurigen Alkalien lösen. Bistrzycki nimmt an, die Bildung des Opianylhydrazobenzols erfolge in der Weise, daß die Opiansäure in ihrer tautomeren Form<sup>1)</sup> auf das Hydrazobenzol einwirke im Sinne der Gleichung  $(OCH_3)_2C_6H_4=[-CO-, -CH(OH)-]=O + C_6H_5NH-NH-C_6H_5 = (OCH_3)_2C_6H_4=[-CO-, -CH(NC_6H_5-NHC_6H_5)-]=O + H_2O$ . — *Mononitroopiansäure* und *Hydrazobenzol* reagiren ebensowenig auf einander wie *Trinitrohydrazobenzol* und *Opiansäure*. Ein Versuch, letztere mit einem anderen symmetrischen Hydrazin, dem *s-Allylphenylhydrazin*<sup>2)</sup>, zu condensiren, lieferte ein Product, welches nicht genügend gereinigt werden konnte. — *Benzidylopiansäure*,  $C_{33}H_{28}N_2O_8$ , entsteht durch kurzes Kochen wässriger Lösungen von *Opiansäure* (2 oder auch nur 1 Mol.) und *Benzidin* (1 Mol.); der weisse, aus mikroskopischen Nadeln bestehende Niederschlag wird mit heissem Alkohol behandelt und bei 120° getrocknet; die Säure läßt sich nur aus siedendem Nitrobenzol umkrystallisiren, wobei sie sich ziemlich stark färbt. Sie schmilzt bei 320° noch nicht, wird von Soda-lösung oder verdünnten, ätzenden Alkalien nur in der Wärme aufgenommen und aus solchen Lösungen durch Essigsäure wieder unverändert gefällt. — *Opiansäure* und *Harnstoff* (je 1 Mol.) vereinigen sich in heisser, wässriger Lösung unter Austritt eines Moleküls Wasser zu *Opianharnstoff*,  $C_{11}H_{12}O_5N_2$ ; die sich nach einiger Zeit abscheidenden weissen, zu dicken Büscheln vereinigten Nadeln schmelzen, aus viel heissem Wasser umkrystallisirt, bei 259° unter Zersetzung; sie sind in heissem Alkohol schwer löslich, fast unlöslich in den anderen gebräuchlichen Flüssigkeiten, von kalter Kalilauge und warmer Sodalösung werden sie leicht

<sup>1)</sup> Vgl. die JB. f. 1886, 1481 und 1486 citirten Abhandlungen. —

<sup>2)</sup> JB. f. 1887, 1176.

aufgenommen, durch Säurezusatz jedoch nicht wieder gefällt. Sowohl dem Opianharnstoff, als auch der Benzidylopiansäure kann man, wie der Anilidoopiensäure <sup>1)</sup>, zwei verschiedene Constitutionsformeln beilegen. Die Condensation von gleichen Molekülen *Opiansäure* und *salzsaurem m-p-Toluylendiamin* in Gegenwart von Natriumacetat (2 Mol.) führte zu einem in absolutem Alkohol äußerst schwer löslichen Körper <sup>2)</sup>, für welchen sich eine einfache Formel nicht berechnen liefs. Diese Verbindung, das *Toluylenopianin*, krystallisirt in ganz kleinen Nadeln, schmilzt unter Zersetzung bei 242 bis 243°, ist fast unlöslich in Wasser, kaltem Alkohol, Aether und Benzol; von Säuren und Alkalien wird es leicht, von siedendem Eisessig, Aceton und Chloroform ziemlich leicht aufgenommen.

Nach Beobachtungen von S. Raeline (Racine?) <sup>3)</sup> vereinigen sich *o-Phtalaldehydsäure* <sup>4)</sup> und *Harnstoff*, selbst in sehr verdünnter, wässriger Lösung, im Sinne der Gleichung  $C_6H_4(COOH, CHO) + H_2N-CO-NH_2 = C_6H_4(COOH, CH=N-CO-NH_2) + H_2O$  zu einem *Ureid* <sup>5)</sup>. Dasselbe bildet farblose Nadeln, die bei 240° unter Ammoniakentwicklung schmelzen und in einen noch nicht näher untersuchten gelben Körper übergehen. Die Verbindung löst sich nicht in kaltem Wasser, Alkohol und Aether, wenig in heifsem Alkohol, leicht in siedendem Wasser, sowie in kaustischen und kohlensauren Alkalien; sie entwickelt beim Erhitzen mit einem Basenüberschuß Ammoniak. Von den durch doppelte Umsetzung darstellbaren Salzen krystallisirt das in heifsem Wasser leicht lösliche *Silbersalz* in feinen Nadeln, das *Calcium-* und *Baryumsalz* sind auch in siedendem Wasser fast unlöslich; das *Natriumsalz* giebt mit *salzsaurem Hydroxylamin* in wässriger Lösung einen Niederschlag von *Benzaldoxim-o-carbonsäure* <sup>6)</sup>:  $C_6H_4(COONa, CH=N-CO-NH_2) + NH_2OH \cdot HCl = C_6H_4(COOH, CHNOH) + NH_2-CO-NH_2 + NaCl$ . Es gelang nicht, an das

<sup>1)</sup> JB. f. 1886, 1486. — <sup>2)</sup> Die Analyse ergab im Mittel: 63,93 Proc. C, 5 Proc. H, 9,6 Proc. N; bezüglich der Reinigung des Rohproductes siehe die Originalabhandlung. — <sup>3)</sup> Compt. rend. 106, 947. — <sup>4)</sup> JB. f. 1887, 2030. — <sup>5)</sup> Dasselbe ist in der Originalabhandlung als o-Carbonsäure des Benzoylureids bezeichnet. — <sup>6)</sup> JB. f. 1887, 2032.

Ureid Brom anzulagern. Beim Erhitzen äquivalenter Mengen von  $\alpha$ -Monobromphthalid<sup>1)</sup> und wasserfreiem Natriumacetat entsteht eine neutrale Verbindung, die ihren Eigenschaften nach identisch ist mit dem früher durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf o-Phthalaldehydsäure gewonnenen Product<sup>2)</sup>, welches auf Grund ersterer Bildungsweise als *Acetyloxyphthalid*,  $C_8H_4=[-CH(OCOCH_3)-, -CO-]=O$ , anzusprechen sein dürfte.

R. Kothe<sup>3)</sup> sah sich durch die von J. Wislicenus gemachte Beobachtung, daß *Phthalsäureanhydrid* bei der Einwirkung von *Alkyljodüren* und Zinkstaub in theilweise flüchtige *Dialkylphthalide* übergeführt wird, veranlaßt, diese Körper und die Bedingungen ihrer Entstehung näher zu untersuchen. Er erhitzte je 100 g sehr fein gepulvertes *Phthalsäureanhydrid* mit 200 g *Methyljodid* und überschüssigem, ganz trockenem, oxydfreiem Zinkstaub unter einem Quecksilberverschluß am Rückflusskühler auf dem Dampfbade, bis alles Methyljodür in Reaction getreten war (sieben bis acht Tage)<sup>4)</sup>, übergoss das pulverisirte Product mit Wasser, leitete Dampf ein<sup>5)</sup>, schüttelte das Destillat mit Aether aus und krystallisirte das daraus hinterbleibende, im Sinne der Gleichung  $2 C_8H_4=[-CO-, -CO-]=O + 2 CH_3J + 2 Zn = C_8H_4=[-C(CH_3)_2-, -CO-]=O + C_8H_4(COO)_2Zn + ZnJ_2$  entstandene *Dimethylphthalid* aus Aether um. Die neue Verbindung krystallisirt in großen, doppelbrechenden, zwischen 67 und 68° schmelzenden Krystallen, siedet bei gewöhnlichem Druck zwischen 270 bis 271° und unter einem solchen von 25 mm bei 159 bis 160°. Die Ausbeute betrug aus 200 g Phthalsäureanhydrid nur etwa 12 g reinen Dimethylphthalids. Die Lactonnatur und asymmetrische Constitution des letzteren ergibt sich aus der Thatsache, daß die Verbindung, im fein gepulverten Zustande mit concentrirter Kalilauge erwärmt, in das in absolutem Alkohol lösliche, durch wasserfreien Aether in Gestalt weißer Nadelchen fällbare, bei 197° schmelzende *Kaliumsalz* der o-Oxyisopropylbenzoesäure,  $C_8H_4(COOK)[C(OH,$

1) JB. f. 1887, 2030. — 2) Dasselbst, S. 2031. — 3) Ann. Chem. 248, 56.

— 4) Während der ganzen Zeit entwich ein gasförmiger, mit mattleuchtender Flamme brennender Kohlenwasserstoff. — 5) So lange ein farbloses, krystallinisch erstarrendes Oel überging.

$\text{CH}_3)_2]$ , übergeht, welche aus dem Salze nicht abgeschieden werden kann, da sie dabei sofort wieder in *Dimethylphtalid* übergeht. Dieses wird durch Reduction mit Natriumamalgam in alkoholisch-wässriger, stets sauer gehaltener Lösung in *Dimethylhydrophthalid*,  $\text{C}_6\text{H}_4[-\text{C}(\text{CH}_3)_2-, -\text{CH}(\text{OH})-]=\text{O}$ , verwandelt, welches sich aus einer heifs gesättigten Lösung in verdünntem Alkohol<sup>1)</sup> als hellgelbes, amorphes, zwischen 89 bis 90° schmelzendes Pulver abscheidet. Dimethylphtalid bleibt beim Kochen mit destillirter Jodwasserstoffsäure und etwas gelbem Phosphor fast unverändert; bei eintägigem Erhitzen mit genannten Reagentien auf 180 bis 200° geht es in geringer Menge in eine Säure über, welche Kothe als *o-Isopropylbenzoësäure*,  $\text{C}_6\text{H}_4[\text{CH}(\text{CH}_3)_2](\text{COOH})$ , anspricht<sup>2)</sup>. Um dieselbe zu isoliren, gofs Er das Reactionsproduct in Wasser, schüttelte die Flüssigkeit mit Aether aus, entzog der ätherischen Lösung die Säure mit Kalilauge, fällte sie mit Salzsäure, nahm von Neuem mit Aether auf, wiederholte das beschriebene Reinigungsverfahren und destillirte schliesslich mit Wasserdampf. Die so gewonnenen, farblosen Prismen schmolzen bei 51°. Das *Baryumsalz* der Säure,  $(\text{C}_{10}\text{H}_{11}\text{O}_2)_2\text{Ba}$ , ist in Wasser sehr leicht, in Alkohol aber sehr schwer löslich; das *Silbersalz* krystallisirt aus heifsem Wasser in hellgrauen Nadelchen. Während Dimethylphtalid durch Jodwasserstoffsäure demnach wie das Phtalid selbst, nur ungleich schwerer reducirt wird, verhält es sich gegen Cyankalium ganz anders wie dieses. Als Kothe gleiche Theile *Dimethylphtalid* und Cyankalium im Paraffinbade am Steigrohr erwärmte (auf 250 bis 260°?), die dunkle, anscheinend homogene Masse nach zwei Stunden in Wasser löste, das Filtrat stark ansäuerte, darauf einige Stunden auf dem Dampfbade erhitzte, mit Aether ausschüttelte, die in denselben übergegangene organische Säure in derselben Weise reinigte wie die o-Isopropylbenzoësäure (s. o.) und schliesslich aus warmem Wasser

<sup>1)</sup> Dieselbe reducirt Fehling'sche und ammoniakalische Silberlösung.

— <sup>2)</sup> Die Säure, von welcher aus 48 g Dimethylphtalid nach 24stündigem Erhitzen nur 2 g gewonnen wurden, sollte ihrer Constitution nach identisch sein mit der o-Cuminsäure von Claus und Schulte, JB. f. 1886, 1567, unterscheidet sich aber sehr wesentlich von dieser (K.).

umkrystallisierte, erhielt Er farblose, zwischen 60 bis 61° schmelzende Nadelchen einer dem Dimethylphthalid *isomeren Säure*, der *o-Propenylbenzoesäure*,  $C_{10}H_{10}O_2$ , entstanden im Sinne der Gleichung  $C_6H_4=[-C(CH_3)_2-, -CO-]=O + KCN = C_6H_4[C(CH_3)=CH_2]COOK + HCN^1)$ . Die Säure zersetzt die Carbonate der Alkalien und alkalischen Erden unter Bildung leicht löslicher Salze. Das *Baryumsalz* fällt auf Zusatz von Alkohol in feinen Nadelchen; mikroskopische Nadeln bildet das in heissem Wasser lösliche *Silbersalz*. — *Diäthylphthalid*,  $C_6H_4=[-C(C_2H_5)_2-, -CO-]=O$ , in derselben Weise wie die Methylverbindung bereitet<sup>2)</sup>, siedet, entwässert, unter 210 mm Quecksilberdruck zwischen 210 bis 214°; die farblose Flüssigkeit besitzt die Eigenschaften der von Wischin<sup>3)</sup> dargestellten Verbindung, konnte aber nicht zum Erstarren gebracht werden. — *Benzylchlorid* wirkt auf ein Gemenge von *Phthalsäureanhydrid* und Zinkstaub schon bei 75° so heftig ein<sup>4)</sup>, daß zur Vermeidung von Verkohlungen gekühlt werden muß. Aus dem Reactionsproduct schied Kothe einen nicht flüchtigen, anfangs harzartigen, unter Alkohol erhärtenden, in Aether und Benzol löslichen Körper vom Schmelzpunkt 72 bis 73° und der Zusammensetzung eines *Kohlenwasserstoffes*,  $C_{30}H_{46}$ , ab.

F. Anderlini<sup>5)</sup> beschrieb zwei neue Derivate des Pyrrolenphthalids<sup>6)</sup>. *Dibrompyrrolenphthalid*,  $C_{12}H_5Br_2NO_2$ , wird erhalten, wenn man zu einer warmen Lösung von 2 g *Pyrrolenphthalid* in 15 g Eisessig nach und nach 8 g Brom fügt und die aus der erkalteten Lösung abgeschiedenen Krystalle wiederholt aus Alkohol umkrystallisiert. Die Verbindung bildet kleine, gelbe, seidenglanzende Nadeln vom Schmelzpunkt 199°, ist unlöslich in Wasser, wird auch von siedendem Alkohol und von Aether nur sehr schwer aufgenommen und von concentrirter Schwefelsäure mit

<sup>1)</sup> Die sich während der Reaction entwickelnde Blausäure macht sich schon durch den Geruch bemerkbar. — <sup>2)</sup> Die Reaction ist schon nach vier Tagen beendet; Ausbeute aus 500 g Phthalsäureanhydrid 50 g Diäthylphthalid. — <sup>3)</sup> JB. f. 1867, 643 (Phenylendiäthylaceton); f. 1884, 1226 (Phthalyläthyl). — <sup>4)</sup> Wahrscheinlich nach  $4 C_6H_4=[-CO-, -CO-]=O + 6 C_6H_5CH_2Cl + 6 Zn = C_6H_4=[-C(CH_2-C_6H_5)_2]_2 + 3 C_6H_4(COO)_2Zn + 3 ZnCl_2$ . — <sup>5)</sup> Ber. 1888, 2869; Gazz. chim. ital. 18, 149. — <sup>6)</sup> JB. f. 1884, 618, 624.

lebhaft rother Färbung gelöst. *Mononitropyrrolenphtalid*,  $C_{11}H_8(NO_2)_2$ , durch Auflösen von Pyrrolenphtalid in concentrirter Salpetersäure dargestellt, bildet, durch Umkrystallisiren aus siedendem Alkohol unter Zuhülfenahme von Thierkohle gereinigt, kleine, fächerförmig gruppirte Nadelchen, die in kaltem Alkohol und warmem Aether kaum löslich sind. Bei der Reduction mit Zinn und Salzsäure entstehen *amorphe Producte*. Anderlini behandelte eine warme Lösung von *Pyrrolenphtalid* in Kalilauge (welche somit das Kalisalz der Pyrrolenphenylcarbinol-o-carbonsäure <sup>1)</sup> enthielt) mit überschüssigem Brom und gewann hierdurch *Tetrabrompyrrol* neben *Phtalsäure*; aus dem Umstande, daß *Dibrom-* und *Mononitropyrrolenphtalid* bei gleicher Behandlung ebenfalls *Phtalsäure* liefern, geht hervor, daß diesen beiden Verbindungen die Formeln  $C_6H_4=[-C(=C_4HBr_2N)-O-CO-]$  resp.  $C_6H_4=[-C(=C_4H_2(NO_2)_2N)-O-CO-]$  zukommen. Derselbe hat ferner beobachtet, daß das *Pyrrolenphtalid* nicht mit *Phenylhydrazin* reagirt und daß das oben erwähnte *Kalisalz* der *Pyrrolenphenylcarbinol-o-carbonsäure*,  $C_6H_4=[-C(=C_4H_3N)OH, -COOH]$ , bei der trockenen Destillation mit kohlensaurem Kali in *Pyrrol* und Benzol zerfällt.

Ph. Barbier <sup>2)</sup> verfährt zur Darstellung des *Phtalimidins* <sup>3)</sup> folgendermaßen: Er fügt zu einer mit der berechneten Menge granulirten Zinns versetzten Lösung von *Phtalimid* in Eisessig allmählich bei 0° gesättigte Salzsäure, verdünnt, nachdem sich Alles gelöst hat, mit dem doppelten Volumen Wasser, fällt das Zinn mit Schwefelwasserstoff, dampft das Filtrat auf  $\frac{2}{3}$  ein, neutralisirt mit Natriumcarbonat und krystallisirt das abgeschiedene Phtalimidin aus siedendem Wasser um. Das *Platin-* und *Goldchloriddoppelsalz*,  $(C_8H_7NO.HCl)_2.PtCl_4$  resp.  $(C_8H_7NO.HCl)_2.2AuCl_3$  <sup>4)</sup>, sind sehr unbeständig. Bei sechsstündigem Erwärmen von Phtalimidin mit Alkali und überschüssigem Jodmethyl auf 100°, oder bei zwölfstündigem Erhitzen von *Phtalid* mit einer

<sup>1)</sup> l. c. — <sup>2)</sup> Compt. rend. 107, 918. — <sup>3)</sup> JB. f. 1884, 1228 (Phtalidin); vgl. auch das folgende Referat. — <sup>4)</sup> Nach Graebe hat das Goldsalz eine andere Zusammensetzung, vgl. S. 1975.

concentrirten, alkoholischen *Methylaminlösung* auf 220° unter Druck, erhielt Derselbe feine, weisse, bei 120° schmelzende Nadeln von *Methylphtalimidin*,  $C_8H_4=[-CH_2-, -CO-]N(CH_3)$ <sup>1)</sup>.

Auch C. Graebe<sup>2)</sup> hat das *Phtalimidin* (Phtalidin)<sup>3)</sup> eingehender untersucht und giebt zur Darstellung dieser Base und des *Phtalids* folgende genauere Vorschrift: Man erwärmt in einem Literkolben auf dem Wasserbade 100 g fein gepulvertes *Phtalimid*, 170 g granulirtes oder gefälltes Zinn und 150 ccm Wasser, läßt innerhalb ein bis zwei Stunden aus einem Tropftrichter 500 ccm roher Salzsäure vom spec. Gewicht 1,175 zufließen, erhitzt dann noch so lange, bis alles Zinn und Phtalimid gelöst ist, bringt die etwas erkaltete Flüssigkeit in eine Schale, fällt das Zinn durch Eintauchen von Zinkblechstreifen (etwa 100 g), filtrirt, kocht das Zinn mit heissem Wasser aus, versetzt die Flüssigkeit mit einer concentrirten Lösung von 70 g Natriumnitrit (90 bis 95 Proc. Gehalt) und wäscht nach mindestens einstündigem Stehen das abgeschiedene *Nitrosophtalimidin*<sup>4)</sup> mit kaltem Wasser aus. Dasselbe wird, je nachdem es zur Gewinnung von Phtalid oder von Phtalimidin dienen soll, in verschiedener Weise weiter verarbeitet. Zur Darstellung des *Phtalids* nach dem früher beschriebenen Verfahren<sup>5)</sup> übergießt man das noch feuchte Nitrosoderivat sammt Filter vorsichtig<sup>6)</sup> mit 500 ccm 10procen-tiger Natronlauge und erwärmt schliesslich, wodurch es als *oxymethylbenzoesäures Natrium* in Lösung geht. Aus dem Filtrat wird das Phtalid mittelst einer Mineralsäure gefällt und durch Destillation gereinigt. Behufs Ueberführung der Nitrosoverbindung in *Phtalimidin* erwärmt man dieselbe, ebenfalls noch feucht, mit 60 bis 75 g starker Salzsäure, dampft die unter Entwicklung rother Dämpfe entstehende Lösung etwas ein, übersättigt mit Natronlauge, schüttelt mit Chloroform aus und krystallisirt die

---

1) Dieser JB., S. 1977. — 2) Ann. Chem. 247, 288. — 3) JB. f. 1884, 1228; vgl. auch vorstehendes Referat. — 4) JB. f. 1884, 1229 (Nitrosophtalidin); dieser JB., S. 1975; um sicher zu sein, daß die Fällung eine vollständige ist, prüft man zweckmässig einen Theil des Filtrates mit noch etwas Natriumnitrit. — 5) l. c. — 6) Wegen der eintretenden heftigen Stickstoffentwicklung.



Base aus Wasser um <sup>1)</sup>). Als Nebenproduct entsteht bei der Gewinnung des Phthalimidins zuweilen, meist in geringer Menge, eine nur schwer erstarrende Substanz, welche sich nach und nach, sowie bei dem Versuch sie umzukrystallisiren, in festes *Phthalimidin* verwandelt und vielleicht identisch ist mit dem *Pseudophthalimidin* von Gabriel <sup>2)</sup>). Die *Dampfdichte* des Phthalimidins wurde nach der V. Meyer'schen Methode im Schwefeldampf und in einem mit Stickstoff gefüllten Apparate zu 4,52 bestimmt. Die Verbindung ist mit Wasserdämpfen nicht flüchtig, besitzt schwach basische Eigenschaften, liefert wie das ihr isomere Oxindol ein *Silbersalz* (s. u.) und bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat in saurer Lösung wieder *Phthalimid*. — Bei der Einwirkung von Brom auf in Chloroform gelöstes *Phthalimidin* erhielt Graebe eine in diesem Lösungsmittel schwer lösliche, gegen Alkohol beständige, bei ca. 150° unter Zersetzung schmelzende *Bromverbindung*, deren Bromgehalt annähernd der Formel  $(C_8H_7NO)_2Br_3$  entsprach und die beim Erwärmen mit verdünnter Salpetersäure ein Gemenge von *Phthalid* und *Phthalsäure* lieferte. Beim Glühen des *Phthalimidins* mit Zinkstaub entstehen *flüchtige Basen*, worunter als Hauptproduct das *Phenylisochinolin* Gabriel's <sup>3)</sup>). Die Ausbeute an letzterem ist etwas gröfser als beim Erhitzen von Phthalimid mit Zinkstaub. Das *Chlorhydrat* des *Phthalimidins*,  $C_8H_7NO \cdot HCl$  <sup>4)</sup>), bildet feine, weifse, in Wasser sehr leicht lösliche Nadeln, die bei derselben Temperatur schmelzen, wie die Base selbst; beim Eindampfen der wässerigen Lösung,

---

<sup>1)</sup> Bei sorgfältigem Arbeiten erhält man aus 100 g Phthalimid ca. 60 g Phthalimidin resp. Phthalid; bei der weniger zu empfehlenden Darstellung der ersteren Verbindung mit Umgehung der Nitrosoverbindung (nach dem früheren Verfahren) ist das der alkalischen Lösung mit Chloroform entzogene Phthalimidin noch durch Phthalimid verunreinigt, von dem es durch Einleiten gasförmiger Salzsäure in die Chloroformlösung als *Chlorhydrat* getrennt werden kann. Den Schmelzpunkt des Phthalimids fand Graebe immer zu 228 bis 229° (uncorr.), bei einem Thermometer, dessen Faden ganz ins Bad tauchte, zu 233,5°. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 848. — <sup>3)</sup> JB. f. 1885, 974. — <sup>4)</sup> Vgl. die Anmerkung <sup>1)</sup> auf dieser Seite, sowie die vorstehend citirte Abhandlung von Barbier; Phthalimid liefert unter gleichen Bedingungen kein salzsaures Salz.

sowie im Vacuum, entweicht Salzsäure. Das *Pikrat*,  $C_8H_7NO \cdot C_6H_5(NO_2)_3OH$ , scheidet sich aus alkoholischer oder wässriger Lösung in hellgelben Blättchen aus; in Wasser, Alkohol und Benzol ist es, reichlicher in der Wärme, löslich und krystallisirt daraus in bei  $140^\circ$  schmelzenden, hellgelben Tafeln oder Säulen. Die dunkelgelben Nadeln des *Goldsalzes*,  $(C_8H_7NO)_2HCl \cdot AuCl_3^1)$ , Schmelzpunkt  $175$  bis  $176^\circ$ , lösen sich sehr schwer in kaltem, ziemlich leicht in heissem Wasser. *Phtalimidin-Silber*,  $C_8H_6NOAg^2)$ , ist in kochendem Wasser kaum, in Ammoniak dagegen leicht löslich und krystallisirt aus dieser Lösung beim Verdunsten über Schwefelsäure; mit *Jodmethyl* erhitzt, liefert es nur *Phtalimidin*. *Acetylphthalimidin*,  $C_8H_6N(CH_3CO)O$ , bildet farblose, bei  $151^\circ$  schmelzende Nadeln, die in Alkohol und Wasser viel schwerer löslich sind als das Phtalimidin; am besten krystallisirt die Verbindung aus verdünnter Essigsäure. Das schon erwähnte charakteristische *Nitrosophthalimidin*,  $C_8H_6NO(NO)^3)$ , erscheint aus heissem Wasser oder Alkohol in Form intensiv gelb gefärbter Säulen oder Nadeln; die durch Fällung erhaltenen feinen Nadeln besitzen dagegen eine hellgelbe Farbe. Die Verbindung wird beim Kochen mit Wasser oder Alkohol nicht verändert, bei mehrstündigem Erwärmen mit Alkohol auf  $200^\circ$ , leichter durch Säuren<sup>4)</sup>, sowie auch durch Einwirkung von Zinkstaub und Eisessig in *Phtalimidin* verwandelt. Die Ueberführung in ein Hydrazin ist Graebe nicht gelungen. Beim Uebergiessen mit verdünnten Lösungen von Natron oder Kali zersetzt sich das Nitrosophthalimidin schon in der Kälte, stürmisch in der Wärme im Sinne der Gleichung  $C_8H_4=(C_2H_5ON)NO^5) + NaOH = C_8H_4(CH_2OH, COONa) + N_2$ ; auch Natrium- oder Kaliumsulfhydratlösungen bewirken schon in der Kälte Entwicklung von Stickstoff und es erfolgt die Abscheidung eines öligen, allmählich

<sup>1)</sup> Vgl. auch diesen JB., S. 1972. — <sup>2)</sup> Dargestellt durch vorsichtiges Neutralisiren wässriger Lösungen von Phtalimidin und Silbernitrat mit sehr verdünntem Ammoniak. — <sup>3)</sup> Vgl. auch JB. f. 1884, 1229. — <sup>4)</sup> Beim Erwärmen mit concentrirter Salzsäure entsteht *salzsaures Phtalimidin*, bei Anwendung von Jodwasserstoffsäure scheidet sich Jod ab. — <sup>5)</sup> In der Originalabhandlung steht irrthümlich  $C_8H_4 \cdot C_2O_2N \cdot NO$ .

erstarrenden Körpers<sup>1)</sup>, der, durch Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol oder durch Destillation mit Wasserdampf<sup>2)</sup> gereinigt, lange, farblose Nadeln bildet, im geschmolzenen Zustande aber, wie seine Lösungen, gelblich gefärbt ist. Die neue Verbindung, ein *Thiophthalid* der Formel  $C_6H_4=[-CO-, -CH_2-]=S$  oder  $C_6H_4=[-CS-, -CH_2-]=O$ , ist in kaltem Wasser wenig, leichter in heissem, sehr leicht in Aether und Alkohol löslich, schmilzt bei 60°, riecht dem Phtalid sehr ähnlich, wird von Alkalien aber schwieriger aufgenommen als dieses, von verdünnter Natronlauge erst bei längerem Erwärmen. Säuren fallen aus der Lösung eine aus Wasser in Nadeln krystallisirende, bei 127° (corr.) unter Zersetzung schmelzende, *geschwefelte Oxymethylbenzoësäure*; zwischen 140 bis 150° wird unter Abspaltung von Wasser *Thiophthalid* zurückgebildet. *Mononitrophthalimidin*, dem unter der Voraussetzung, daß das Phtalimidin die Constitution  $C_6H_4=[-CO-, -CH_2-]=NH$  besitzt<sup>3)</sup>, die Formel  $C_6H_4=[-CO-, CH(NO_2)-]=NH$  zukommt, entsteht, wenn 1 Thl. *Phtalimidin* ein bis zwei Stunden lang mit einem Gemenge von 5 Thln. Schwefelsäure und 2 Thln. concentrirter Salpetersäure auf 30 bis 40° erwärmt wird. Die Nitroverbindung ist unlöslich in Wasser, schwer löslich in Alkohol, krystallisirt in hellgelben, bei 210° schmelzenden Blättchen und liefert bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung *Phtalsäure*. Aus ihrer nicht zu verdünnten Lösung in Natronlauge fallen Mineralsäuren eine in heissem Wasser sehr leicht, schwerer in kaltem und leicht in Aether und Alkohol lösliche, in Nadeln krystallisirende *Säure*  $C_6H_4[COOH, CH(NO_2, NH_2)]$ .

Derselbe<sup>4)</sup> veröffentlichte in Gemeinschaft mit Amé Pictet weitere Mittheilungen über *substituirte Phtalimidine*. Zur Darstellung des *Methylphtalimids*<sup>5)</sup> genügt es, *Phtalimidkalium* mit Jodmethyl zwei Stunden lang auf 150° zu erhitzen; bequemer erhält man die Verbindung durch Auflösen von *Phtalsäure*-

<sup>1)</sup> Neben Phtalimidin und ziemlich viel Phtalid. — <sup>2)</sup> Im Gegensatz zum Thiophthalid ist das Phtalid mit Wasserdämpfen nur wenig flüchtig.

— <sup>3)</sup> Gegenüber der zweiten möglichen Formel  $C_6H_4=[-CH_2-, C(NH)-]=O$ . —

<sup>4)</sup> Ann. Chem. 247, 302. — <sup>5)</sup> JB. f. 1884, 1229.

*anhydrid* in einer Lösung von Methylamin<sup>1)</sup>, Eindampfen der Lösung zur Trockne und Destilliren des *sauren Salzes*. Den Siedepunkt der Verbindung geben Sie, bezogen auf das Wasserstoffthermometer (nach der Tabelle von Crafts), jetzt zu 286° an<sup>2)</sup>. Behufs Gewinnung des *Aethylphtalimids*,  $C_8H_4O_2N(C_2H_5)$ <sup>3)</sup>, bedient man sich am besten ebenfalls des *sauren phtalsäuren (Aethylamin-)* Salzes. Sein Siedepunkt entspricht bei 726 mm Druck fast genau dem des Phtalsäureanhydrids<sup>4)</sup>; mit dem Quecksilberthermometer wurde er zu 282,5° gefunden. Durch Reduction des Methylphtalimids mit Jodwasserstoff und Phosphor erhielten Sie nur *Phtalsäure*; bei Anwendung von Zinn und Salzsäure filtrirt man das Zinndoppelsalz<sup>5)</sup> ab, trägt es in verdünnte, auf dem Wasserbade erwärmte Kalilauge ein und schüttelt die Base mit Aether aus; oder man extrahirt dieselbe, nachdem das Zinn durch Zink gefällt worden ist, aus der alkalisch gemachten Flüssigkeit mit dem genannten Lösungsmittel oder mittelst Chloroform. Neben *Methylphtalimidin*<sup>6)</sup> entsteht derart, wie beim Phtalimidin, eine *ölige*, erst nach und nach in erstere Verbindung übergehende *Base*. Die *Dampfdichte* des *Methylphtalimidins* fanden Sie = 5,24. Das *Chlorhydrat* kann auf die früher angegebene Weise<sup>6)</sup> auch aus einer Lösung der Base in Chloroform gefällt werden; es schmilzt unter Abgabe von Salzsäure bei 120°; das ebenfalls schon früher erwähnte *Golddoppelsalz* bildet gelbe Nadeln. Bei der Destillation von *Methylphtalimidin*, sowie von Methylphtalimid mit Zinkstaub entsteht eine ölige Base (*Methylisochinolin?*). Brom fällt aus einer Lösung von Methylphtalimidin in Chloroform orangefarbene Nadeln einer *Bromverbindung*,  $(C_8H_2NO)_2 \cdot 3 Br$ , die bei 150° unter Zersetzung schmilzt und an der Luft, sowie beim Umkrystallisiren aus Alkohol Brom verliert. *Aethylphtalimidin*,  $C_8H_6ONC_2H_5$ , darstellbar durch Reduction des Aethylphtalimids (s. o.) mit Zinn und Salzsäure, schmilzt, aus

<sup>1)</sup> Dieselbe soll soviel Methylamin enthalten, daß von letzterem auf 1 Mol. Anhydrid etwas mehr als 1 Mol. vorhanden ist. — <sup>2)</sup> Mit dem Quecksilberthermometer hatten Sie denselben zu 285° gefunden. — <sup>3)</sup> JB. f. 1877, 765; f. 1881, 407; siehe auch die JB. f. 1884, 1229 citirte Abhandlung. — <sup>4)</sup> JB. f. 1884, 1229, Anm. 2). — <sup>5)</sup> JB. f. 1884, 1230. — <sup>6)</sup> Daselbst.

dem Goldsalz abgeschieden, bei 45° und stimmt in seinen übrigen Eigenschaften mit dem Methylphtalimidin überein. Die großen, goldgelben Säulen seines *Goldsalzes*,  $(C_{10}H_{11}NO)_2 \cdot HCl \cdot AuCl_3$ , schmelzen bei 145°, aber auch schon unter siedendem Wasser. *Phenylphtalimidin*,  $C_8H_5ONC_6H_5$ , Hessert's *Phtalidanil*<sup>1)</sup>, wird nach Graebe und Pictet vortheilhaft in der Weise dargestellt, daß man 10 Thle. *Phtalanil* und 11 Thle. granulirtes Zinn mit soviel Alkohol erwärmt, daß ersteres sich löst, dann unter beständigem Erhitzen eine genügende Menge concentrirter Salzsäure zutropfen läßt, um alles Zinn in Reaction zu bringen, filtrirt und nach dem Verjagen des Alkohols das Phenylphtalimidin mit Wasser fällt. Dasselbe Phenylphtalimidin hat Racine<sup>2)</sup> durch Reduction des aus Phtalaldehydsäure und Phenylhydrazin entstehenden Condensationsproductes und jetzt C. Oswald<sup>3)</sup> auf gleiche Weise aus *Phenylamidophtalid* (Anilidophtalid) erhalten, welches Er durch Erwärmen von  $\alpha$ -*Monobromphtalid*<sup>4)</sup> mit *Anilin* darstellte. Letzterer Forscher gewann, ebenfalls im Wege der Reduction, aus Amidophtalid<sup>5)</sup> *Phtalimidin*, dem Er die Formel  $C_6H_4=[-CH_2-, -CO-,]=NH$  beilegt<sup>6)</sup> und aus *Phtalaldehydsäure*<sup>7)</sup> durch Nitriren ein in gelben, bei 154° schmelzenden Prismen krystallisirendes *Mono*-, sowie ein *Dinitroderivat*.

E. Bamberger und R. Müller<sup>8)</sup> erhielten, als Sie eine Lösung von *Phtalimid* (6 g) in Amylalkohol (150 g) mit Natrium (12 g) in der a. a. O.<sup>9)</sup> beschriebenen Weise behandelten und die entstandenen Basen nach dem dort angegebenen Verfahren abschieden, ein dunkelbraunes, sehr unangenehm riechendes Oel, aus dessen ätherischer Lösung durch Kohlensäure ein zäher, nach einiger Zeit breiartig erstarrender Syrup gefällt wurde. Derselbe

---

<sup>1)</sup> JB. f. 1878, 624. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2032. — <sup>3)</sup> Arch. ph. nat. [3] 20, 197 (Ausz.). — <sup>4)</sup> JB. f. 1887, 2030; in Beilstein's Handb. d. organ. Chem., 2. Aufl., Bd. 2, S. 993 ist die Verbindung als  $\omega$ -Bromphtalid aufgeführt. — <sup>5)</sup> JB. f. 1887, 2031, 2033. — <sup>6)</sup> Vgl. diesen JB., S. 1976, Anm. <sup>3)</sup>. — <sup>7)</sup> JB. f. 1887, 2030. — <sup>8)</sup> Ber. 1888, 1888. — <sup>9)</sup> Dieser JB., S. 1144 (Tetrahydro- $\beta$ -naphthylamin). Die Flüssigkeit zeigt eine eigenthümliche Farbenwandlung: von Gelb durch Purpurroth zum Fleischroth, zuletzt wieder ins Gelbe; auch entwickelt sich Ammoniak in Strömen.

bestand aus dem *Carbonat* einer schon von Straßmann<sup>1)</sup> dargestellten, *o-Xylylamin* genannten Verbindung, welche Sie nach den Vorschlägen des Einen von Ihnen<sup>2)</sup> als *o-Tolubenzylamin*,  $C_8H_4(CH_3, CH_2NH_2)$ , bezeichnen. Der erwähnte Syrup wurde mit Aether gewaschen, in sehr verdünnter Essigsäure gelöst, die Lösung mit letzterem ausgeschüttelt und das mit Natronlange gefällte Amin destillirt. Es siedet unter 718 mm Druck bei 201° (125° bei 105 mm). Das übergegangene, wasserhelle, benzylaminartig riechende Oel erstarrte an der Luft bald zu schönen, glasglänzenden Nadeln des *kohlensauren Salzes* und gab die Carbylaminreaction. Das in Wasser sehr leicht lösliche *salzsaure Salz* krystallisirt in glasglänzenden, langen Nadeln, das *Pikrat* in eben solchen, netzartig verzweigten Formen und zersetzt sich, ohne zu schmelzen, zwischen 205 bis 220°. Das *sulfo-carbaminsaure Salz* fällt auf Zusatz von Schwefelkohlenstoff zur ätherischen Lösung der Base in kleinen, weissen, zwischen 114 bis 115° schmelzenden Nadelchen; beim Kochen der alkoholischen Lösung dieses Sulfo-carbaminats entsteht unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff der entsprechende *Thioharnstoff*, weisse, bei 148° schmelzende Nadeln. Die im ätherischen Filtrat des kohlensauren o-Tolubenzylamins enthaltene zweite schwächere Base hinterbleibt daraus als braunes, widerlich riechendes Oel, welches mit stark verdünnter Essigsäure von Tolubenzylamin befreit, nach der Destillation im Vacuum eine wasserhelle, nach Chinolin und gleichzeitig coniinartig riechende, mit Wasserdämpfen flüchtige Flüssigkeit vorstellt, welche die Fichtenspanreaction nicht zeigt. Das *salzsaure Salz* krystallisirt in silberweissen Blättchen und wird aus der wässerigen Lösung durch starke Salzsäure wieder abgeschieden. Das anfangs ölige *Chloroplatinat* erstarrt zu orangegelben, glänzenden Nadeln, die, wie das Chlorhydrat, in heissem Wasser sehr viel leichter löslich sind als in kaltem; bei langsamer Verdunstung erhält man es in dicken, glasglänzenden Prismen. Das ölige *Nitrosoderivat* der Base giebt die Liebermann'sche Reaction in ausgezeichneter Weise; ihr selbst kommt

<sup>1)</sup> Dieser JB., S. 840. — <sup>2)</sup> Vgl. die JB. f. 1887, 655 citirte Abhandlung.

wahrscheinlich die Formel  $C_6H_4=[-CH_2-, -CH_2-]NH$  zu, wonach die Sprengung des Phtalimidringes durch Natrium im Sinne des Schemas  $C_6H_4=[-CO-, -CO-]NH \rightarrow C_6H_4=[-CH_2-, -CH_2-]NH \rightarrow C_6H_4(CH_3, CN, NH_2)$  verlaufen dürfte. Die Ausbeute an beiden Basen beträgt wenig mehr als  $\frac{1}{2}$  Proc.

C. Goedeckemeyer<sup>1)</sup> hat die nach einer vorläufigen Mittheilung<sup>2)</sup> durch Einwirkung von *Phtalimidkalium* auf *sauerstoffhaltige Halogenverbindungen* erhaltenen *Aminabkömmlinge* und deren Ueberführung in *Amine* später eingehend beschrieben. Seine Versuche wurden in der Weise ausgeführt, daß Er ein möglichst inniges Gemenge beider Körper (1 Mol. des Kaliumderivates auf 1 Atom Halogen) am Rückflusskühler im Paraffinbade erhitzte und das nach dem Erkalten meistens zu einem festen Kuchen erstarrende Reactionsproduct entweder direct aus siedendem Wasser oder nach dem Auskochen mit solchem aus einem anderen geeigneten Lösungsmittel umkrystallisirte. Das aus *Phtalimidkalium* und *Monochloraceton* (Dauer des Erhitzens 20 Minuten, Temperatur etwa 120°) entstehende *Acetonylphtalimid*,  $[C_8H_4O_2]=NCH_2-CO-CH_3$ , bildet aus kochendem Wasser weisse Blättchen oder Nadeln vom Schmelzpunkt 117° (uncorr.), ist darin wie in Alkohol, Aether, Benzol und Eisessig ziemlich leicht, in Ligroin dagegen fast gar nicht löslich. Das *Oxim*,  $[C_8H_4O_2]=NCH_2-C(NO_2H)-CH_3$ , krystallisirt in kleinen, das *Phenylhydrazon*,  $[C_8H_4O_2]=NCH_2-C[N_2HC_6H_5]-CH_3$ , in gelben, ebenfalls prismatischen, in kochendem Wasser fast ganz unlöslichen Formen; erstere Verbindung, vom Schmelzpunkt 172° (uncorr.), löst sich leicht in Chloroform, Alkohol, Natronlauge und Eisessig, schwer in Ligroin; letztere wird auch von diesem Lösungsmittel, sowie von Aether und Benzol leicht aufgenommen und schmilzt bei 150 bis 152° unter Zersetzung, die auch schon bei längerem Erhitzen auf 100° eintritt. Es gelang nicht, das Acetonylphtalimid durch Kochen mit Kalilauge oder durch Digeriren mit Salzsäure glatt in Amidoaceton und Phtalsäure zu spalten, bei Einwirkung von

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 2684; Chem. Centr. 1888, 1611 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Vgl. die in diesem JB., S. 979 citirte Abhandlung von S. Gabriel.

Kalihydrat (1 Mol.) in alkoholischer Lösung entstand Phtalimidkalium. — *Phenacylphtalimid*,  $[C_6H_4O_2]=NCH_2COC_6H_5$ , dargestellt aus *Monobromacetophenon*<sup>1)</sup> (*Phenacylbromid*) und Phtalimidkalium durch etwa einstündiges Erhitzen auf 150°, krystallisirt aus Eisessig in kleinen quadratischen Tafeln vom Schmelzpunkt 167° (uncorr.), ist fast unlöslich in Wasser oder Ligroin, löslich in den übrigen gebräuchlichen Lösungsmitteln; das sich in Bezug auf letztere ähnlich verhaltende *Phenylhydrason*,  $C_{22}H_{17}N_3O_2$ , orangegelbe Nadeln, schmilzt, mehrmals aus Eisessig umkrystallisirt und mit absolutem Alkohol ausgewaschen, unter Zersetzung bei 155°. *Phenacylphtalaminsäure*,  $[C_6H_5COCH_2]NH-CO-C_6H_4(COOH)$ , wird erhalten, wenn man *Phenacylphtalimid* in (etwas überschüssiger) warmer, alkoholischer Kalilauge löst, die Lösung nach dem Verdünnen mit Salzsäure fällt und den aus kleinen Nadeln bestehenden Niederschlag aus Eisessig umkrystallisirt. Die in fast allen gebräuchlichen Mitteln, wie auch in Ammoniak, nicht aber in Wasser lösliche Säure schmilzt bei 160° (uncorr.) und giebt ein schön krystallisirendes *Kupfer-* und *Silbersalz*,  $C_{16}H_{11}NO_4Ag$ . Die Phenacylphtalaminsäure wird durch einstündiges Kochen mit concentrirter Salzsäure am Rückflusskühler vollständig in *Phtalsäure* und *salzsaures  $\alpha$ -(Eso-)Monoamidoacetophenon*,  $C_6H_5COCH_2NH_2 \cdot HCl$ , gespalten; letzteres krystallisirt, in geeigneter Weise von den letzten Spuren Phtalsäure befreit, aus 98procentigem Alkohol in feinen, weissen Nadeln oder Blättchen, die bei 188,5° (corr.) zu einer rothen Flüssigkeit schmelzen und die Haut intensiv roth färben<sup>2)</sup>. Das *Platindoppelsalz* der *Base*<sup>3)</sup> schmilzt bei 210° (nach Braun und Meyer bei 200°), das *Pikrat*,  $C_6H_5COCH_2NH_2 \cdot C_6H_5(NO_2)_3OH$ , lange, flache, gelbe Nadeln, bei 175° (uncorr.). Durch Versetzen einer wässerigen Lösung von *salzsaurem Amidoacetophenon* mit Ammoniak entsteht, wie die beiden oben genannten Forscher schon früher mitgetheilt haben, *Isoindol* [Victor Meyer's *Diphenylaldin*<sup>4)</sup>, L. Wolf's *Diphenylpyrazin*<sup>5)</sup>]. Goedeckemeyer hat die von

1) JB. f. 1882, 763. — 2) Braun und Meyer gaben den Schmelzpunkt zu 183 bis 184° an. — 3) Dieser JB., S. 1225. — 4) Dieser JB., S. 1226. — 5) JB. f. 1887, 1753.



Genannten für diese Verbindung aufgestellte neuere Formel  $C_{16}H_{12}N_2$  durch eine Elementaranalyse bestätigt. Beim Umkrystallisiren des Isoindols aus Alkohol erhält man dasselbe in goldgelben, glänzenden, aus Eisessig dagegen in röthlichgrauen, matten, rhombischen Tafeln. — Den Schmelzpunkt des aus *Phthalimidkalium* und *Monochloressigsäure-Aethyläther* (Dauer des Erhitzens ca. zwei Stunden, Temperatur etwa  $150^\circ$ ) entstehenden *Phthalylamidoessigsäure-Aethyläthers* <sup>1)</sup>,  $[C_8H_4O_2]_2NCH_2COOC_2H_5$ , fand Er nach dem Umkrystallisiren aus heissem Alkohol oder sehr viel siedendem Wasser zu  $112$  bis  $113^\circ$  (uncorr.), somit um etwa  $8^\circ$  höher als Reese <sup>2)</sup>; im Widerspruch zu den Angaben dieses Forschers wird der Ester durch sechsstündiges Kochen mit viel Wasser nicht verseift, durch etwa anderthalbstündiges Erhitzen mit concentrirter Salzsäure (circa  $4\frac{1}{2}$  Thle.) auf  $200^\circ$  dagegen leicht in *salzsaures Glycocol*, *Phtalsäure* und *Aethylchlorid* gespalten. Der Schmelzpunkt des *Glycocols* selbst liegt in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen von Curtius <sup>3)</sup> bei  $236^\circ$  (corr.). — Aus äquivalenten Mengen *Phthalimidkalium* und *Epichlorhydrin* erhielt Derselbe die gleiche Verbindung wie aus 2 Mol. des Kaliumderivates und 1 Mol.  $\alpha$ -Dichlorhydrin; letztere Körper setzen sich, auf  $145$  bis  $150^\circ$  erhitzt, unter plötzlichem Aufschäumen um; nach etwa 20 Minuten ist die Reaction beendet. Durch Umkrystallisiren des mit Wasser ausgekochten festen Reactionsproductes <sup>4)</sup> aus Eisessig gewann man kleine, bei  $205^\circ$  (uncorr.) schmelzende Nadeln von  $\beta$ -*Oxytrimethylen diphtalimid*,  $[C_8H_4O_2N]CH_2-CH(OH)-CH_2[NC_8H_4O_2]$ . Wird die Diphtalverbindung mit (2 Mol.) wässriger Kalilauge bis zur vollständigen Lösung gekocht, die Flüssigkeit mit Wasser verdünnt, mit Salzsäure schwach angesäuert und rasch filtrirt, so scheiden sich daraus alsbald feine, weisse Nadeln von *Oxytrimethylen diphtalaminsäure*,  $CH\equiv[OH, (CH_2-NH-CO-C_6H_4-COOH)_2]$ , ab. Die über Schwefelsäure getrocknete Säure, ein äusserst hygroskopisches

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 1972. — <sup>2)</sup> Dasselbst. — <sup>3)</sup> A. a. O. — <sup>4)</sup> Die Ausbeute aus Epichlorhydrin ist weit geringer, die Reinigung des nicht ganz erstarrenden Productes ausserdem schwieriger.

Pulver, läßt sich wegen eintretender Verharzung nicht umkrystallisiren, schmilzt bei etwa  $120^{\circ}$ , verliert bei weiterem Erhitzen auf  $128^{\circ}$  das addirte Wasser, wird von Neuem fest und schmilzt zum zweiten Male bei  $205^{\circ}$ . Analysirt wurde das schön krystallisirende *Silbersalz*,  $C_{19}H_{16}N_2O_7Ag_2$ . Wird die Säure mit Salzsäure eingedampft oder  $\beta$ -Oxytrimethyldiphtalimid (siehe oben) mit solcher zwei Stunden lang auf  $165^{\circ}$  erhitzt, so spalten sich beide Körper in *Phtalsäure* und  $\beta$ -Oxytrimethyldiamin-( $\alpha$ -Diamidohydrin)chlorhydrat,  $NH_2-CH_2-CH(OH)-CH_2-NH_2 \cdot 2HCl$ , welche Verbindung schon früher von A. Claus<sup>1)</sup> dargestellt, aber nicht näher beschrieben worden ist. Dieselbe ist hygroskopisch, in absolutem Alkohol oder Aether nicht löslich und krystallisirt aus verdünntem Alkohol in kleinen, weißen Nadeln vom Schmelzpunkt  $184,5^{\circ}$  (corr.). Das *Pikrat* der Base, welches schöne, gelbe, bei  $230^{\circ}$  (uncorr.) unter Zersetzung schmelzende Nadeln bildet, entspricht der Formel  $CH \equiv [OH, (CH_2NH_2)_2] \cdot 2C_6H_2(NO_2)_3OH$ ; das in kaltem Wasser, nicht aber in Alkohol oder Aether lösliche *Platindoppelsalz*,  $C_3H_{12}N_2OCl_2 \cdot PtCl_4$ , zersetzt sich bei etwa  $240^{\circ}$ . Die kleinen, orangefarbigten, unvollkommen ausgebildeten Krystalle desselben sind nach A. Fock rhombisch;  $a : b : c = 0,7878 : 1 : 1,1736$ . Beobachtete Formen und Winkel:  $\infty P(110)$ ,  $0P(001)$ ,  $\bar{P} \infty (011)$ ;  $(110) : (\bar{1}10) = 76^{\circ} 30'$ ;  $(011) : (0\bar{1}1) = 99^{\circ} 6'$ ;  $(011) : (110) = 62^{\circ} 4'$ . Die Spaltbarkeit ist vollkommen nach dem Prisma, deutlich nach der Basis, welche die Ebene der optischen Axen ist. Die Lösung des salzsauren Salzes giebt mit Goldchlorid ein in schönen Nadeln krystallisirendes, schwer lösliches *Goldsalz*, mit Ferrocyankalium ein sehr schwer lösliches, grünlichweißes, sich bei etwa  $260^{\circ}$  schwärzendes, krystallinisches *Ferrocyanat*,  $C_3H_{10}N_2O(H_4FeN_6C_6)_2$ .

L. Reese<sup>2)</sup> machte weitere<sup>3)</sup> Mittheilungen über die Einwirkung von *Phtalsäureanhydrid* auf *Amidosäuren*. Trägt man in das geschmolzene Anhydrid (5 Thle.) allmählich *Sarkosin* (6 Thle.) ein, erhitzt auf 140 bis  $150^{\circ}$ , bis die Masse nicht mehr

1) JB. f. 1873, 698. — 2) Ber. 1898, 277. — 3) JB. f. 1887, 1972.

schäumt und krystallisirt die nach dem Erkalten krystallinisch erstarrende Schmelze wiederholt aus siedendem Alkohol um, so erhält man schöne, glänzende, bei  $168^{\circ}$  schmelzende Nadeln von *Phtalylidisarkosin*,  $C_6H_4=C_2O_2=[N(CH_3)CH_2COOH]_2$ . Die Verbindung löst sich mit saurer Reaction leicht in Wasser und siedendem Alkohol, schwer in kaltem Alkohol und Aether, nicht in Chloroform und Ligroin; durch Alkalien oder concentrirte, warme Salzsäure zerfällt sie in Phtalsäure und Sarkosin. Die schon früher beschriebene  $\alpha$ -*Leucinphthaloylsäure*<sup>1)</sup> hat Derselbe jetzt auch auf folgende Weise erhalten: Er suspendirte *Leucin* in siedendem, absolutem Alkohol, fügte alkoholisches Kali bis zur völligen Lösung hinzu, versetzte die kochende Flüssigkeit mit etwas mehr als der berechneten Menge *Phtalylchlorid*<sup>2)</sup>, kochte noch etwa eine Minute lang und filtrirte die heiße Lösung vom Chlorkalium ab. Beim Erkalten schieden sich concentrisch gruppirte, feine Nadelchen von  $\alpha$ -*leucinphthaloylsaurem Kali*, die nur wenig mit phtalsaurem Salz verunreinigt waren, aus. Reese giebt für den Verlauf der Reaction die Gleichung  $C_6H_4(-CCl_2-O-CO-)+NH_2C_6H_{11}O_2+4KOH=C_6H_4(CONH-C_6H_{10}O_2K,COOK)+2KCl+3H_2O$ . Aus dem Kalisalz läßt sich die freie Säure leicht mittelst verdünnter Schwefelsäure und Aether gewinnen.

J. Guareschi<sup>3)</sup> ergänzte Seine früheren Mittheilungen<sup>4)</sup> über die Darstellung und Eigenschaften der *Monobromphthalsäure* aus dem bei  $131,5^{\circ}$  schmelzenden Dibromnaphthalin<sup>5)</sup>. Er erwärmt eine Lösung von 2 g *Dibromnaphthalin* in 30 ccm Eisessig mit einer solchen von 4 g Chromsäureanhydrid in 20 ccm Eisessig so lange im Wasserbade, bis die Flüssigkeit eine schön grüne Farbe angenommen hat ( $\frac{1}{4}$  Stunde), verdünnt mit 10 Vol. Wasser, dampft das Filtrat ein, nimmt den Rückstand mit Wasser auf, verdampft abermals, löst in wenig Wasser, filtrirt, behandelt die

1) JB. f. 1887, 1975. — 2) Ist die Reaction nicht mehr alkalisch, so muß noch etwas alkoholisches Kali zugefügt werden. — 3) Ann. chim. farm. [4] 7, 81; Gazz. chim. ital. 18, 10. — 4) JB. f. 1886, 1453. — 5) JB. f. 1869, 476; f. 1877, 412, 414; f. 1881, 365; f. 1883, 601; in den citirten Abhandlungen ist der Schmelzpunkt etwas zu niedrig angegeben.

Lösung in der Wärme mit Soda und Natronlauge, säuert dieselbe, nachdem sie wieder filtrirt und eingengt worden ist, mit Schwefelsäure an, schüttelt mehrmals mit Aether aus und krystallisirt das aus letzterem hinterbleibende Product aus Wasser um. Die Säure bildet farblose, spröde, glänzende Prismen, die in Wasser, besonders in der Wärme, löslich sind, bei  $178,5^{\circ}$  schmelzen und dabei in das *Anhydrid* übergehen. Die Ausbeute beträgt etwa 50 Proc. der berechneten. Das schwer lösliche *Baryumsalz*,  $C_6H_3Br(COO)_2Ba$ , krystallisirt in perlmutterglänzenden, rosettenförmig vereinigten Blättchen und fällt erst aus, wenn man die Lösung des Ammoniumsalzes mit Chlorbaryum auf  $60$  bis  $70^{\circ}$  erwärmt. Das *Blei-* und *Silbersalz* sind weiß, in Wasser sehr schwer lösliche Niederschläge. Den Schmelzpunkt des in kleinen, glänzenden Nadeln sublimirenden *Anhydrids*<sup>1)</sup> giebt Guareschi jetzt zu  $133$  bis  $134^{\circ}$  an. Die beschriebene Monobromphtalsäure ist, wie schon Meldola<sup>2)</sup> angegeben hat, identisch mit der Säure, welche dieser Forscher aus Dibromnaphtylamin vom Schmelzpunkt  $105^{\circ}$ , Smith<sup>3)</sup> aus Tetrabrom- $\beta$ -naphtol und Guareschi selbst früher<sup>4)</sup> aus Monobromnitro- und Monobromamidonaphtalin (Schmelzpunkt  $122,5$  resp.  $63$  bis  $64^{\circ}$ ) dargestellt hat; sie ist nach ihrer Entstehung aus  $\gamma$ -( $\alpha_1$ - $\alpha_2$ -) Dibromnaphtalin (s. o.) unzweifelhaft als  $\alpha$ - oder o-Monobromphtalsäure aufzufassen, während die von Nourrison<sup>5)</sup> beschriebene Verbindung (Schmelzpunkt  $168^{\circ}$ ), deren Anhydrid schon zwischen  $106$  bis  $108^{\circ}$  flüssig wird, die  $\beta$ -Säure vorstellt. Die von Faust<sup>6)</sup> und v. Pechmann<sup>7)</sup> untersuchte, in der Literatur irrthümlicherweise noch häufig als  $\alpha$ -Derivat bezeichnete Säure (Schmelzpunkt  $138$  bis  $140^{\circ}$ , des Anhydrids  $60$  bis  $65^{\circ}$ ) hält Guareschi für keine einheitliche Substanz; Er weist noch besonders darauf hin, daß alle  $\alpha$ -Derivate der Phtalsäure einen höheren Schmelzpunkt besitzen als die entsprechenden  $\beta$ -Verbindungen.

1) JB. f. 1883, 606; f. 1885, 755. — 2) JB. f. 1885, 755. — 3) JB. f. 1879, 543. — 4) JB. f. 1883, 604 f. — 5) JB. f. 1887, 2015. — 6) JB. f. 1869, 575. — 7) JB. f. 1879, 588.

Im Hinblick auf eine Mittheilung von A. Michael<sup>1)</sup>, wonach B. H. Morrison die *Dihydrophthalsäure* durch Erhitzen mit Salzsäure, unter geeigneten Bedingungen, ohne Gasentwicklung glatt in einen völlig verschiedenen Körper verwandelt haben soll, bemerkte A. Baeyer<sup>2)</sup>, daß Astié auf Seine Veranlassung die *Hydrophthalsäure* von Graebe und Born<sup>3)</sup> untersucht, als ein Gemisch erkannt und daraus eine *einheitliche Dihydrosäure* erhalten habe, die durch Kochen mit Natriumamalgam in ein Gemenge verschiedener *Tetrahydrosäuren* übergeführt werde, welches Baeyer a. a. O.<sup>4)</sup> als *Dihydrosäure* beschrieben habe. Diese Säuren gehen zum Theil sehr leicht in isomere Substanzen über. Bei der Fortsetzung Seiner Untersuchungen über die *Terephthalsäure* ist Baeyer auch auf bewegliche Formen gestossen, bei welchen die Umlagerung der doppelten Bindungen sehr leicht stattfindet, wodurch es jetzt erwiesen erscheint, „daß die *Hydroderivate* der *Benzoldicarbonensäuren* in zwei Arten von in einander überführbaren, *isomeren* Zuständen auftreten, von denen die eine durch die geometrische Lagerung der Carboxylgruppen, die andere durch die Stellung der doppelten Bindungen bedingt wird“.

J. Stanley Kipping<sup>5)</sup> gab ein neues Verfahren zur Darstellung der *Isophthalsäure* an, nach welchem Er eine fast theoretische Ausbeute erzielte. Er behandelt *m-Xylol* (1 Mol.) bei 125° mit Brom (2 Mol.), führt das rohe *m-Xylylenbromid* durch sechsstündiges Kochen mit alkoholischem Kali<sup>6)</sup> in *m-Xylylen-diäthyläther*,  $C_6H_4(CH_2OC_2H_5)_2$ , über und oxydirt diese Verbindung ohne vorherige Reinigung in der Kälte, indem Er sie in einem großen Kolben mit Kaliumdichromat im Ueberschuss, sodann mit Schwefelsäure versetzt<sup>7)</sup>, die als weißes, sandiges Pulver abgeschiedene Isophthalsäure nach dem Auswaschen in Natriumcarbonat löst, sowie aus der vom Chromoxyd abfiltrirten Lösung wieder mit Schwefelsäure fällt. Derselbe hat den *m-Xylylendiäthyl-*

<sup>1)</sup> J. pr. Chem. [2] 37, 492 (Anm.). — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 2271. — <sup>3)</sup> JB. f. 1866, 411. — <sup>4)</sup> JB. f. 1886, 584. — <sup>5)</sup> Ber. 1888, 45. — <sup>6)</sup> Die Lösung enthielt das Doppelte der theoretisch erforderlichen Menge Kalihydrat. — <sup>7)</sup> Bei Verarbeitung größerer Mengen darf man wegen des heftigen Schäumens die Schwefelsäure nur langsam zusetzen.

äther auch rein dargestellt. Er löste zu diesem Zwecke das durch Wasser ausgefällte Rohproduct in Aether; wusch und trocknete die ätherische Lösung, behandelte das daraus hinterbleibende bromhaltige, braune, dicke Oel mit Eisessig und Zinkstaub und reinigte die erhaltene Masse durch wiederholte Destillation. Die Verbindung, ein farbloses, bewegliches Oel, siedet unter 712 mm (uncorr.) Druck bei 246 bis 248° und erstarrt nicht bei 0°.

A. Claus und St. Wyndham<sup>1)</sup> versuchten vergeblich durch Nitriren reiner *Isophtalsäure*<sup>2)</sup> zu einer der symmetrischen Nitroisophtalsäure<sup>3)</sup> isomeren Mononitrosäure zu gelangen, dagegen erhielten Dieselben bei etwa sechstündigem Erhitzen des Ausgangsmaterials mit 5 Thln. rauchender Salpetersäure auf 150 bis 180° im geschlossenen Rohr eine *Dinitroisophtalsäure*,  $C_6H_2(NO_2)_2(COOH)_2$ <sup>4)</sup>. Die neue Säure ist in kaltem Wasser schwer, leichter in heißem Wasser, Alkohol und Aether etc. löslich; aus wässriger Lösung krystallisirt sie in farblosen, zu warzenförmigen Aggregaten vereinigten, 5 Mol. Krystallwasser enthaltenden Nadeln oder Säulchen. Das *Natrium-* und *Kaliumsalz*, undeutliche Krystallkrusten, enthalten 2, die rosettenförmig gruppirten Blättchen des *Baryumsalzes* 7, die kleinen, warzenförmigen Körner des *Calcium-* und die kurzen Nadeln des *Magnesiumsalzes* 4 Mol. Krystallwasser; die beiden ersten Salze sind leicht, das Magnesiumsalz ziemlich leicht, das Baryum- und Calciumsalz schwerer, das *Blei-* und *Silbersalz*, weißse, körnige resp. voluminöse Fällungen, kaum in Wasser löslich<sup>5)</sup>. Durch Reduction geht die Dinitroisophtalsäure in *Diamidoisophtalsäure*,  $C_6H_2(NH_2)_2(COOH)_2 \cdot 1\frac{1}{2}H_2O$ , über, die aus Wasser in glänzenden, flachen, meist hellbräunlichen Nadeln krystallisirt, sich am Licht, besonders leicht in Lösung, färbt und bei 300° noch nicht schmilzt. In der wässrigen Lösung entsteht bald eine kräftige Schimmelpilzwucherung. — Dieselben

<sup>1)</sup> J. pr. Chem. [2] 38, 313; ausführlichere Mittheilungen in Wyndham's Inaug.-Dissert., Freiburg i. B. 1887. — <sup>2)</sup> Dieser JB., vorige Seite. — <sup>3)</sup> JB. f. 1870, 701; f. 1882, 924. — <sup>4)</sup> Dieselbe Dinitrosäure entsteht beim Erhitzen der s-Mononitroisophtalsäure mit rauchender Salpetersäure unter Druck. — <sup>5)</sup> Die reinen Salze sind farblos.

machten die Beobachtung, daß Brom auf die *s*-**Mononitroisophtalsäure**<sup>1)</sup> erst bei mehrstündigem Erhitzen auf 300° unter Eliminierung der Nitrogruppe einwirkt; es entsteht hierbei eine **Dibromisophtalsäure**,  $C_8H_4Br_2O_4$ , welche in farblosen, kleinen Nadeln vom Schmelzpunkt 155° (uncorr.) krystallisiert, in Wasser, selbst kochendem, nur schwer, leichter in Alkohol, Aether etc. löslich ist und unzersezt sublimiert. Das **Silbersalz**, ein in Wasser fast unlöslicher Niederschlag, färbt sich am Licht bald braun, das in Wasser ziemlich leicht lösliche, nach dem Trocknen über Schwefelsäure wasserfreie **Calciumsalz** krystallisiert in farblosen, glänzenden Nadeln. — Sie fanden ferner, daß (*4*-)**Mononitro-m-xylol** durch Kaliumpermanganat zu (*4*-)**Mononitroisophtalsäure** oxydirt wird und später stellte Claus in Gemeinschaft mit Hoffmann fest, daß man am zweckmäßigsten das Nitroxylol in essigsaurer Lösung mittelst Chromsäure in **Mononitro-m-toluylsäure**<sup>2)</sup> und diese durch Permanganat in die entsprechende Phtalsäure überführt. Die so gewonnene **Mononitroisophtalsäure**,  $C_8H_3(NO_2)_{[4]}(COOH)_{2[1,3]}.3H_2O$ , krystallisiert aus wässriger Lösung in kleinen, weißen Nadeln; aus Aether scheidet sie sich als weiße, krystallinische Masse ab; sie ist in kaltem Wasser ziemlich, in heißem, sowie in Alkohol und Aether sehr leicht löslich; unter gewissen Umständen enthält die Säure nur 1 Mol. Krystallwasser; sie schmilzt trocken bei 246° (uncorr.). Das **Natriumsalz**<sup>3)</sup> krystallisiert wasserfrei in schönen, zolllangen, prismatischen Säulen; das sehr leicht lösliche, in undeutlichen Krusten erhaltene **Kaliumsalz** enthält 1, die glänzenden, kleinen Krystallnadelchen des **Baryumsalzes** 4, das aus körnigen Aggregaten bestehende **Calciumsalz**  $\frac{1}{2}$ , die großen, glasglänzenden, durchsichtigen Prismen des etwas schwerer löslichen **Magnesiumsalzes** 6 Mol. Krystallwasser. Das körnige **Bleisalz** ist, über Schwefelsäure getrocknet, wasserfrei; das bei schnellem Erhitzen verpuffende **Silbersalz** krystallisiert aus stark eingeeengter, wässe-

<sup>1)</sup> l. c. — <sup>2)</sup> Vgl. auch JB. f. 1866, 357. — <sup>3)</sup> Die Salze sind, wie die Säure selbst, im reinen Zustande farblos, haben aber meist eine gelbliche Farbe.

riger Lösung in farblosen, perlmutterglänzenden, lichtbeständigen, langgestreckten Plättchen mit  $7\frac{1}{2}$  Mol. Wasser. — Bei der Untersuchung der *p*-Mononitro-*m*-toluylsäure (s. o.) sind Sie in Bezug auf die *Salze* zu Ergebnissen gelangt, welche im Widerspruch stehen mit den von Beilstein und Kreufslers<sup>1)</sup> gemachten Beobachtungen.

S. Levy und A. Andreocci<sup>2)</sup> haben die *p*-Dichlorterephthalsäure,  $C_6H_2Cl_2(COOH)_2$ ,<sup>3)</sup> näher untersucht. Die durch Sublimation gereinigte Säure schmilzt zwischen 305 bis 306° (Quecksilberfaden ganz im Bade). Das in Wasser sehr leicht lösliche *Baryumsalz*,  $C_6H_2Cl_2(COO)_2Ba \cdot 4H_2O$ , scheidet sich in schwach rosafarbenen, krystallinischen Krusten, auf Zusatz von Alkohol dagegen in feinen Nadelchen ab; das *Silbersalz* ist in Wasser unlöslich. Der *p*-Dichlorterephthalsäure-Methyläther<sup>4)</sup> krystallisirt aus Methylalkohol in farblosen, perlmutterglänzenden Blättchen. Bei der Einwirkung von Salpetersäure auf *p*-Dichlordihydroterephthalsäure entsteht unter den von beiden Forschern eingehaltenen Bedingungen neben *p*-Dichlorterephthalsäure (ca. 12 Proc.) ein Mononitroderivat derselben,  $C_6H(NO_2)Cl_2(COOH)_2$ , welches den gelb gefärbten Mutterlaugen mit Aether entzogen und durch wenig Wasser von gewöhnlicher Temperatur, worin die Nitroverbindung sehr leicht löslich ist, von ersterer Säure getrennt werden kann. Diese Mononitro-*p*-dichlorterephthalsäure krystallisirt in schwach gelben, blumenkohlartig an einander gereihten Nadelchen, die auch von Alkohol und Aether leicht mit gelber Farbe gelöst werden; gegen 180° färbt sie sich intensiver gelb, bei ca. 205° braunschwarz und schmilzt unter Verkohlung und starker Gasentwicklung bei 225 bis 226° (Quecksilberfaden bis 200° im Bade). — Mononitro-*p*-dichlorterephthalsäures Ammonium,  $C_6H(NO_2)Cl_2(COONH_4)_2$ , bildet aus concentrirter, wässriger Lösung, wollige, orangerothe Nadelchen; dieselbe Farbe zeigt das mit 3 Mol. Wasser krystallisirende Calciumsalz. Der Methyläther krystallisirt aus

<sup>1)</sup> l. c. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 1959; vgl. die kurze Mittheilung von A. Andreocci, Arch. ph. nat. [3] 19, 566. — <sup>3)</sup> Dieser JB., S. 1900. — <sup>4)</sup> Dasselbst.



verdünntem Methylalkohol in kleinen, farblosen, glänzenden Blättchen, die bei 207 bis 208° (Quecksilberfaden ganz im Bade) schmelzen und sich bei höherer Temperatur unter Gasentwicklung zersetzen<sup>1)</sup>. Durch Zinn und Salzsäure geht die Mononitro-p-dichlorterephthalsäure in die entsprechende *Amidosäure* über. — Die schon<sup>2)</sup> erwähnte *Dichlordihydroterephthalsäure* zeigt in ihrem Verhalten große Ähnlichkeit mit der Dihydroterephthalsäure<sup>3)</sup>; ihre angelagerten Wasserstoffatome lassen sich durch Kochen mit alkalischer Ferricyankaliumlösung leicht entfernen, es entsteht hierbei fast quantitativ die vorstehend beschriebene p-Dichlorterephthalsäure, welche ohne Zweifel identisch ist mit der Säure, welche v. Baeyer<sup>4)</sup> aus p-Diamidoterephthalsäure-Aethyläther mittelst Kupferchlorür und Salzsäure erhalten hat. In verdünnter Soda gelöste p-Dichlordihydroterephthalsäure wird durch Kaliumpermanganat im Gegensatz zur p-Dichlorterephthalsäure sofort oxydirt. — *p-Dichlordihydroterephthalsäure-Methyläther* krystallisiert nach A. Fock<sup>5)</sup> aus Essigäther, wie der Dihydroterephthalsäure-Methyläther, in Form des monosymmetrischen Systems.  $a:b:c = 0,2636 : 1 : 0,1857$ ;  $\beta = 89^\circ 53'$ . Beobachtete Formen:  $\infty P \infty (010)$ ;  $\infty P (110)$ ;  $-P \infty (101)$ ;  $+P \infty (\bar{1}01)$ . Winkel:  $(\bar{1}10) : (110) = 29^\circ 32'$ ;  $(110) : (101) = 56^\circ 5'$ ;  $(101) : (\bar{1}01) = 70^\circ 20' (ca.)$ . Die Krystalle bilden sehr dünne Blättchen nach der Symmetrieebene und sind nach dem einen Hemidoma<sup>6)</sup> vollkommen spaltbar. Die Auslöschungsrichtungen des Lichtes auf der Symmetrieebene liegen annähernd parallel und senkrecht zur Fläche desselben Hemidoma's. Alkoholisches Kali ruft in der farblosen, alkoholischen Lösung des Aethers, schon bei gewöhnlicher Temperatur, eine intensive Gelbfärbung mit verstärkter Fluorescenz ins Bläulichgrüne hervor. Natriumamalgam führt die p-Dichlordihydroterephthalsäure in *Dihydroterephthalsäure*<sup>7)</sup> über; außerdem

<sup>1)</sup> Am besten läßt sich der Schmelzpunkt beobachten, wenn man das Röhrchen in auf 200° erhitzte Schwefelsäure taucht und die Temperatur dann langsam steigert. — <sup>2)</sup> Dieser JB., S. 1898. — <sup>3)</sup> Dasselbat, S. 820. — <sup>4)</sup> JB. f. 1886, 1893. — <sup>5)</sup> Vgl. auch Zeitschr. Kryst. 15, 270. — <sup>6)</sup> Siehe die Originalabhandlung. — <sup>7)</sup> l. c.

entsteht eine in Wasser lösliche, noch nicht näher untersuchte *Verbindung*.

Die Abhandlung von St. Bondzynski<sup>1)</sup> über *Sulphydrilzimmtsäure und einige ihrer Derivate* ist auch an anderer Stelle<sup>2)</sup> erschienen.

R. Stierlin<sup>3)</sup> liefs auf die in viel Wasser gelöste *Kaliumverbindung* des *Benzoylessigsäure-Aethyläthers*<sup>4)</sup> verschiedene *Diazoverbindungen* einwirken, löste das sich sofort oder erst nach einigem Stehen abscheidende flüssige Oel resp. feste Product in Aether und krystallisirte den daraus hinterbliebenen, auf Thonplatten von Oel befreiten Rückstand wiederholt aus verdünntem Alkohol um. Aus *Diazobenzolchlorid* gewann Er auf diese Weise ziemlich grosse, honiggelbe, bei 65° schmelzende Prismen von intensivem Glanz, aus *p-Nitrodiazobenzolchlorid* schön gelbe, stark glänzende Blättchen oder Prismen vom Schmelzpunkt 114°; die aus *p-Diazotoluolchlorid* entstehende Verbindung hat Er nicht eingehender beschrieben. Die Körper sind sehr leicht löslich in Alkohol, Aether und Benzol<sup>5)</sup>, nicht in Wasser, und in ihrem Verhalten gegen Natronlauge dem sogenannten *Benzolazoacetessigäther* (s. u.) ähnlich; nach früheren Erörterungen von Japp und Klingemann<sup>6)</sup>, sowie von V. Meyer<sup>7)</sup>, sind sie wahrscheinlich *Hydrazone* der Formel  $C_6H_5-CO-C[N_2HC_6H_5]-COOC_2H_5$  resp.  $C_6H_5-CO-C[N_2HC_6H_4NO_2]-COOC_2H_5$ . Durch vorsichtiges Verseifen der Ester erhielt Stierlin die entsprechenden *Säuren*  $C_{13}H_{12}N_2O_3$  resp.  $C_{16}H_{14}N_2O_3$ , von welchen Bamberger und Calman<sup>8)</sup> erstere schon als *Phenylazobenzoylessigsäure* beschrieben haben. Diese Säure ist auch in Benzol leicht, nicht löslich in Wasser und wird von Ammoniak, aber nur wenn frisch gefällt, leicht aufgenommen. Ihre *Salze* sind hellgelb gefärbt, das *Silber-*

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 2067. — <sup>2)</sup> Wien. Akad. Ber. (2. Abth.) 96, 167. —

<sup>3)</sup> Ber. 1888, 2120, 2798. — <sup>4)</sup> Zur Darstellung der Kaliumverbindung verfuhr Er ähnlich wie früher Bamberger und Calman, JB. f. 1885, 1066, im Weiteren aber umgekehrt, d. h. die Lösung der Diazoverbindung wurde der des Kaliumderivates hinzugesetzt. — <sup>5)</sup> Concentrirte Schwefelsäure löst die Verbindung aus Diazobenzolchlorid mit rothbrauner Farbe. — <sup>6)</sup> JB. f. 1887, 1111, 1171; dieser JB., S. 1251. — <sup>7)</sup> Dieser JB., S. 1249. — <sup>8)</sup> l. c.

*sals* ist ein käsiger Niederschlag. Die Säure  $C_{16}H_{14}N_2O_3$  krystallisiert aus verdünntem Alkohol in seideglänzenden, feinen, gelben Nadeln vom Schmelzpunkt 169 bis 170°. Die Ketonspaltung der oben beschriebenen Ester erfolgt sehr leicht, wenn man dieselben längere Zeit mit verdünnter Kalilauge erwärmt resp. kocht. Die *Ketone*,  $C_6H_5-CO-CH[N-NH-C_6H_5]$  (*Phenylazoacetophenon* von Bamberger und Calman) und  $C_6H_5-CO-CH[N-NH-C_6H_4(CH_3)]$ , besitzen einen eigenthümlichen, besonders beim Erwärmen stark hervortretenden Geruch; sind in heißem Wasser nur schwer, in Alkohol, Aether und Benzol dagegen leicht löslich; ersteres krystallisiert aus verdünntem Alkohol in glänzenden, gelben, bei 129° schmelzenden <sup>1)</sup>, letzteres in gelbbraunen Blättchen vom Schmelzpunkt 122 bis 123°. Als Stierlin das aus Benzoylessigäther und Diazobenzolchlorid entstandene *Condensationsproduct* mit *essigsauerm Phenylhydrazin* so lange erwärmte, bis keine Ausscheidung mehr erfolgte, oder das Gemisch etwa eine Woche bei Zimmertemperatur sich selbst überließ und die Krystalle in Benzol löste, erhielt Er ein im Sinne der Gleichung  $C_6H_5-CO-C[N_2HC_6H_5]-COOC_2H_5 + C_6H_5-NH-NH_2 = N(C_6H_5)-N=C(C_6H_5)-C[N-NHC_6H_5]-CO + C_2H_5OH + H_2O$  entstandenes

*Pyrazolderivat*. Dasselbe bildet schöne, rothe, bei 169° schmelzende Krystalle, die sich nicht in Wasser, dagegen leicht in Alkohol und Benzol, in Natronlauge erst bei längerem Erwärmen unter Zersetzung lösen. Die Einwirkung von *Phenylhydrazinsulfosäure* und Natriumacetat auf den Ester scheint im gleichen Sinne zu verlaufen, da hier ein in Wasser mit gelber Farbe lösliches, dunkelrothes, krystallinisches *Natriumsalz*, enthaltend 5,17 Proc. Natrium, entstand. — Im Anschluß an die Mittheilungen von Stierlin machte V. Meyer <sup>2)</sup> Angaben über das Verhalten des *Benzolazoacetessigäthers* <sup>3)</sup> (*Hydrazons des Acetylgyoxylsäure-Aethyläthers*),  $CH_3-CO-C[N-NH-C_6H_5]-COOC_2H_5$ , gegen Alkalien.

<sup>1)</sup> Bamberger und Calman gaben den Schmelzpunkt zu 128,5° an.

— <sup>2)</sup> Ber. 1888, 2121 (Anm.). — <sup>3)</sup> JB. f. 1884, 1051; dieser JB., S. 1249.

Er fand, daß dieser Ester, entgegen Seiner früheren Annahme, als solcher *Salze* zu bilden vermag (deren alkalische Lösung sich allerdings bald — unter Verseifung — zersetzt), woraus hervorgeht, daß auch *Hydrazone*, wenn nur die in ihnen enthaltene Gruppe  $C_6H_5NH-N=C<$  mit genügend negativen Radicalen in Verbindung steht, saure Eigenschaften besitzen können. Z. B. löst sich auch das sogenannte *Benzolazoacetone* (Hydrazon des Brenztraubensäurealdehyds),  $C_6H_5NH-N=CH-CO-CH_3$  <sup>1)</sup>, fein vertheilt, in viel wässriger Kalilauge zu einer klaren, gelben Flüssigkeit, in der durch Säuren eine Fällung entsteht. Schliesslich theilte Derselbe noch mit, daß der Schmelzpunkt der *Säure*  $CH_3-CO-C[NH-C_6H_5]-COOH$ , welcher für die aus Alkohol krystallisirte Substanz von allen früheren Beobachtern <sup>2)</sup> übereinstimmend zu 154 bis 155° gefunden wurde, durch Umkrystallisiren aus kochendem Aether auf 162° gebracht werden kann.

L. Barthe <sup>3)</sup> fügt, behufs Darstellung des *Benzoylcyanessigsäure-Methyläthers*,  $[C_6H_5CO, CN]CH-COOCH_3$ , zu 20 g *Cyanessigsäure-Methyläther* eine aus 4,6 g Natrium und 100 g Methylalkohol bereitete Alkoholatlösung, sodann, unter Abkühlung, eine Mischung von 28 g *Benzoylchlorid* und 60 g wasserfreiem Aether, erwärmt gelinde, behandelt den nach dem Abdestilliren im Wasserbade gewonnenen Rückstand mit Natriumcarbonat und Aether, säuert die filtrirte, alkalische Lösung an und reinigt den abgeschiedenen *Benzoylcyanessigsäure-Methyläther* <sup>4)</sup> durch Umkrystallisiren aus Alkohol. Die Ausbeute beträgt aus 60 g *Cyanessigsäure-Methyläther* etwa 50 g. Die neue Verbindung bildet lange, durchsichtige, prismatische, auch in Aether lösliche Krystalle vom Schmelzpunkt 74°; die alkoholische Lösung reagirt deutlich sauer, färbt sich mit Eisenoxydsalzen roth und giebt mit Alkalien und Erdalkalien Salze. Das in Alkohol und Wasser lösliche *Natriumderivat*,  $C_{11}H_8NaNO_3$ , bildet harte, farblose,

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 1171; dieser JB., S. 1249, 1251. — <sup>2)</sup> JB. f. 1877, 770; f. 1878, 811; vgl. auch die JB. f. 1884, 1051 citirte Abhandlung von v. Richter und H. Münzer. — <sup>3)</sup> Compt. rend. 106, 1416; vgl. auch JB. f. 1887, 1640 und diesen JB., S. 1795 ff. (Haller u. Held, A. Haller). — <sup>4)</sup> Den Rest gewinnt man durch Ausschütteln mit Aether.

zwischen 120 bis 125° Zersetzung erleidende Krystalle, die nur schwierig krystallisierende *Baryumverbindung*,  $(C_{11}H_8NO_3)_2Ba \cdot H_2O$ , warzenförmig vereinigte, körnige Kryställchen. Bei mehrstündigem Kochen mit 80 Thln. Wasser am Rückflusskühler zersetzt sich der Benzoylcyanessigsäure-Methyläther in *Cyanacetophenon*,  $C_6H_5-CO-CH_2-CN$ <sup>1)</sup> vom Schmelzpunkt 81,5°, Methylalkohol und Kohlensäure.

V. Oliveri<sup>2)</sup> gelangte auf folgende Weise zur *Hydratropasäure*<sup>3)</sup>. Er mischte reinstes *Benzylcyanid* (18 g) allmählich mit einer Auflösung von 3,5 g *Natrium* in 60 ccm wasserfreiem Methylalkohol, fügte 40 g *Jodmethyl* hinzu, erwärmte bis zum Verschwinden der alkalischen Reaction, entfernte den Ueberschuss von Alkohol und Methyljodid, behandelte den Rückstand mit Wasser und unterwarf die ölige, mit Kaliumcarbonat getrocknete Schicht der Destillation. Das bei etwa 232° siedende, farblose, angenehm riechende Destillat, ein Gemisch von *Hydratropasäure*- und *Phenyllessigsäurenitril* wurde mit alkoholischem Kali verseift und wurden die aus dem Kaliumsalz abgeschiedenen Säuren mittelst Wasserdampf getrennt. Die übergegangene Hydratropasäure besaß nach dem Trocknen den Siedepunkt 260 bis 261°.

E. Erlenmeyer jun.<sup>4)</sup> hat das Ergebniss Seiner Untersuchungen über *Phenyl- $\alpha$ - und Phenyl- $\alpha$ - $\beta$ -oxypropionsäure* ausführlicher<sup>5)</sup> mitgetheilt. Bei der Darstellung des aus Benzaldehyd und Hippursäure entstehenden gelben *Anhydrids*<sup>6)</sup>,  $C_{13}H_{14}N_2O_5$  (*Benzoylimidozimmtsäureanhydrid*), läßt sich eine Ausbeute von 90 Proc. der Theorie erzielen, wenn man im Wesentlichen nach dem von Plöchl und Wolfrum<sup>7)</sup> angegebenen Verfahren arbeitet. Das Product krystallisirt man nach dem Waschen mit Alkohol zweckmäfsig aus Essigäther oder einer Mischung von solchem mit Alkohol um. Behufs Ueberführung des Anhydrids in die bei 225° schmelzende  $\alpha$ -*Benzoylamidozimmtsäure*<sup>8)</sup>,  $C_6H_5CH=C[NHC_6H_5CO]-COOH$ , empfiehlt Erlenmeyer, das-

1) JB. f. 1887, 1433. — 2) Gazz. chim. ital. 18, 572. — 3) JB. f. 1879, 716. — 4) Inaug.-Dissert., Gießen 1888. — 5) Vgl. auch JB. f. 1886, 1458, sowie daselbst 1462 (J. Plöchl); f. 1887, 2059. — 6) JB. f. 1883, 1202. — 7) JB. f. 1885, 1298. — 8) JB. f. 1883, 1202 (*Benzoylimidozimmtsäure*).

selbe statt mit verdünnten Säuren mit Natriumhydroxyd (2 Mol.), in der 60fachen Menge Wassers gelöst, etwa drei Stunden auf dem Wasserbade oder kürzere Zeit über freier Flamme zu erhitzen und die aus der alkalischen Lösung gefällte Säure einmal aus Wasser umzukrystallisiren. Dieselbe liefert bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat *Benzaldehyd*; bei kurzem Erhitzen mit Essigsäure-Anhydrid geht sie sehr leicht wieder in ihr Anhydrid über, welche Eigenschaft zum Nachweis sehr geringer Mengen der Verbindung benutzt werden kann. — Zur Darstellung der *Phenylbrenztraubensäure*<sup>1)</sup> geht Er nicht mehr von der Benzoylamidozimmtsäure, sondern direct von dem *Anhydrid* aus; 17,5 g desselben wurden mit überschüssigem Natronhydrat und 50 ccm Wasser am Rückflusskühler über freiem Feuer bis zum Aufhören der Ammoniakentwicklung erhitzt, das sich beim Erkalten abscheidende *phenylbrenztraubensaure Natrium* bis zur neutralen Reaction gewaschen, aus Wasser oder verdünntem Alkohol umkrystallisirt, in möglichst concentrirter, wässriger Lösung mit verdünnter Schwefelsäure (1 : 3) zersetzt und die Säure in ähnlicher Weise gereinigt wie das Natriumsalz. Der Schmelzpunkt der reinen *Phenylbrenztraubensäure* liegt bei 157 bis 158°, u. z. einen Grad unterhalb der Zersetzungstemperatur; sie ist ziemlich leicht löslich in heißem Wasser. Vor Auffindung des vorstehend beschriebenen Verfahrens arbeitete Erlenmeyer mit verdünnteren Lösungen und schlug zur Abscheidung und Trennung der entstehenden Säuren einen anderen Weg — den der fractionirten Fällung mit Schwefelsäure — ein<sup>2)</sup>. Er beobachtete hierbei einen in Nadeln krystallisirenden, in Soda löslichen *Körper (Säure)*, der aus ätherischer Lösung mittelst Ligroin abgeschieden, im Aussehen gefällter Thonerde genau glich, nach dem Umkrystallisiren aus 93 procentigem Alkohol zwischen 169 bis 170° schmolz, beim Verbrennen auf dem Platinblech nach Veilchen roch, trotz dieser Eigenschaften jedoch nicht identisch zu sein schien mit Plöchl's *polymerem Phenyläthylendioxyd*<sup>3)</sup>. Durch besondere Ver-

---

<sup>1)</sup> Plöchl's Phenylglycidsäure, JB. f. 1886, 1458 f.; f. 1887, 1546 f. (W. Wislicenius), 2059. — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1883, 1203. — <sup>3)</sup> Dasselbst.

suche wurde festgestellt, daß sich bei der Zersetzung der Benzoylamidozimmtsäure nicht Benzoësäure, sondern gleich *Benzamid* abspaltet:  $C_6H_5-CH=C[NHCOC_6H_5]-COOH + HOH = C_6H_5CONH_2 + C_6H_5-CH=C(OH)-COOH$  resp.  $C_6H_5-CH_2-CO-COOH$ . Für die vorübergehende Bildung einer  $\alpha$ -*Hydroxymimtsäure* und darauf folgende Umlagerung derselben in Phenylbrenztraubensäure spricht auch die — allerdings noch nicht bestimmt — nachgewiesene Entstehung von  $\alpha$ -*Aethoxymimtsäure* aus Benzoylamidozimmtsäure bei der Behandlung mit *alkoholischem* Natron. Ein *Phenylhydrazonderivat* der *Phenylbrenztraubensäure* ist schon früher von W. Wislicenus<sup>1)</sup> beschrieben worden; die *Hydroxylaminverbindung*<sup>2)</sup> (*Phenyl- $\alpha$ -isonitrosopropionsäure*),  $C_9H_9NO_3$ , krystallisirt aus heißem Wasser oder verdünntem Alkohol in schönen, weißen Nadeln vom Schmelzpunkt 159 bis 160°; in zu concentrirter, wässriger Lösung zerfällt sie theilweise unter Abspaltung von Kohlensäure; sie löst sich in ätzenden und kohlen-sauren Alkalien, sowie in Benzol und Alkohol; aus Aether wird dieselbe durch Ligroin gefällt. Das *Silbersalz* der *Phenyl- $\alpha$ -isonitrosopropionsäure*,  $C_9H_9NO_3Ag$ , ist ein weißer, ziemlich lichtbeständiger Niederschlag. Das schon früher<sup>3)</sup> erwähnte *substituirte Chinoxalin*,  $C_7H_6=[-N=C(CH_2-C_6H_5)-C(OH)=N-]$ , scheidet sich beim Versetzen einer schwach alkoholischen oder wässrigen Lösung von *Phenylbrenztraubensäure* mit einer wässrigen Lösung von *salzsaurem o-Toluyldiamin* ab; es krystallisirt aus verdünntem Alkohol in sehr schwach röthlichgelben Nadeln, die sich auch in Benzol lösen und zwischen 202 bis 203° ohne Zersetzung schmelzen. Betreffs der sehr eingehenden theoretischen Erörterungen über die Bildung und das Verhalten der *Phenylbrenztraubensäure* (Plöchl's Phenylglycidsäure), sowie Glaser's *Phenylloxycrylsäure* (Phenylglycidsäure) sei auf die Originalabhandlung verwiesen.

M. Senkowski<sup>4)</sup> hat im Anschluß an die Arbeit von Radziszewski und Wispek<sup>5)</sup> einige *Derivate der m-Methyl-*

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 1547. — <sup>2)</sup> JB. f. 1886, 1458; f. 1887, 2059. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2059. — <sup>4)</sup> Monatsh. Chem. 9, 854; Wien. Akad. Ber. (2b.) 97, 735. —

<sup>5)</sup> JB. f. 1885, 678.

*phenylelessigsäure* (*m-Toluylessigsäure*) dargestellt. Er fand es vortheilhaft, sowohl das rohe *Xylylbromid*, als auch das aus demselben erhaltene *Cyanid* durch Destillation zu reinigen, ersteres deshalb, weil neben dem *Xylylbromid* sehr viel *Xylylenbromid* entsteht, gleichgültig, ob man die Bromirung des Xylols bei 150° oder im Sonnenlicht vornimmt. Die Ausbeute an *m-Xylylcyanid* ist am besten, wenn man in die heisse Lösung des Cyankaliums in 70procentigem Alkohol eine Mischung von *Xylylbromid* und Alkohol von 95 Proc. eintropfen läßt. — Der *m-Methylphenylelessigsäure-Methyl-* und *-Aethyläther*,  $C_6H_4(CH_3)CH_2COOCH_3$  resp.  $C_2H_5$ ), sind nach Phenylelessigsäureester riechende Flüssigkeiten vom Siedepunkt 228 bis 229 resp. 237 bis 238° und dem spec. Gewicht 1,044 resp. 1,018 bei 17,5°. Eine *Mononitrosäure* wurde im reinen Zustande noch nicht erhalten. Eine nach dem Umkrystallisiren aus Benzol bei 173 bis 174° unter Zersetzung schmelzende *Dinitro-m-methylphenylelessigsäure*,  $C_6H_3[(NO_2)_2, CH_3, CH_2COOH]$ , entsteht, wenn man m-Methylphenylelessigsäure ohne zu kühlen in concentrirter Salpetersäure löst und die Lösung einige Minuten lang im Wasserbade erwärmt. Die *Salze* der Dinitrosäure sind sehr unbeständig; dieselben zersetzen sich in wässriger Lösung, allmählich bei gewöhnlicher Temperatur, schneller beim Erhitzen, in *Dinitro-m-xylol*<sup>1)</sup> vom Schmelzpunkt 93° und kohlensaure Salze, die mit einer neuen Menge Säure die entsprechenden Salze und Kohlensäure geben, weshalb sehr wenig Alkali unbegrenzte Säuremengen glatt im angedeuteten Sinne zu spalten vermag. Der *Methyl-* und *Aethyläther der Dinitrosäure*, von welchen letzterer leichter erstarrt, krystallisiren aus Benzin in gelblichen, bei 41 resp. 68° schmelzenden Nadelchen.

C. Loring Jackson und W. S. Robinson<sup>2)</sup> untersuchten die Einwirkung des bei 192° schmelzenden *Tribromdinitrobenzols*<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Vgl. die JB. f. 1867, citirte Abhandlung von Fittig und Velguth; demnach käme der Dinitrosäure selbst die Constitution  $C_6H_3[(NO_2)_2(4,6), CH_3(1), CH_2(3)COOH]$ , zu. — <sup>2)</sup> Am. Acad. Proc. 24, 1; unvollständig Ber. 1888, 2084. — <sup>3)</sup> JB. f. 1875, 317, 373 (wo der Schmelzpunkt zu 187° angegeben ist); f. 1879, 387.



auf den *Natriummalonsäure-Aethyläther*. Sie fügten zu einer ätherischen Lösung des *Bromderivates* (20 g) eine 2,4 g Natrium — als Aethylat — enthaltende Lösung von (16 g) *Malonsäure-Aethyläther* in (100 bis 150 ccm) absolutem Alkohol, ließen die Mischung in einem verschlossenen Gefäß mindestens drei Stunden lang stehen, säuerten das dunkelblutrothe Filtrat mit verdünnter Schwefelsäure an, destillirten nach nochmaligem Filtriren den Aether ab, nahmen die aus dem alkoholhaltigen Rückstande beim Erkalten ausgefallene Krystallmasse<sup>1)</sup> wieder in wenig heissem Alkohol auf, fügten mälsig starke, wässerige Natronlauge hinzu, gossen die Lösung in viel Wasser, entfernten das abgeschiedene, unverändert gebliebene Tribromdinitrobenzol und krystallisirten den aus dem alkalischen Filtrat beim Ansäuern entstehenden Niederschlag so lange aus heissem Alkohol um, bis derselbe constant zwischen 75 bis 76° schmolz. Die neue Verbindung<sup>2)</sup>, der *Monobromdinitrophenylmalonsäure-Aethyläther*,  $C_9H_7(NO_2)_2BrCH(COOC_2H_5)_2$ , krystallisirt in flachen, blaßgelben Nadeln oder Blättchen, welche durch eine Fläche begrenzt sind, die mit den angrenzenden nahezu rechte Winkel bildet; sie löst sich schwer in kaltem, reichlich in heissem Alkohol, Aether, Benzol, Eisessig, noch leichter in Chloroform, wenig in Aceton und Schwefelkohlenstoff, fast nicht in Ligroin, Wasser oder kalter, concentrirter Schwefelsäure; beim Erwärmen mit letzterer entsteht in geringer Menge eine höher schmelzende *Substanz*<sup>3)</sup>. Gewöhnliche, concentrirte oder rauchende Salpetersäure scheinen den Ester erst beim Erwärmen anzugreifen. Derselbe wird durch Natronhydrat, Natriumcarbonat oder -dicarbonat, sowie *Natriummalonsäure-Aethyläther* — nach Umständen in alkoholischer Lösung — in eine gegen Kohlensäure unbeständige *Natriumverbindung*,  $C_9H_7Br(NO_2)_2CNa(COOC_2H_5)_2$ <sup>4)</sup>, übergeführt. Dieselbe, ein in Wasser,

<sup>1)</sup> Aus der Mutterlauge scheiden sich beim Stehen wiederholt Krystalle ab, die auf gleiche Art gereinigt werden. — <sup>2)</sup> Die Ausbeute betrug aus 14 g Tribromdinitrobenzol nur 4,3 g = 30,7 Proc. der theoretischen; 39,3 Proc. des Ausgangsmaterials wurden unverändert zurückgewonnen. — <sup>3)</sup> Dieselbe ist vielleicht identisch mit dem durch Einwirkung concentrirter Salzsäure entstehenden Product (s. u.). — <sup>4)</sup> Hinsichtlich der bei der Darstellung der

Alkohol und Aether lösliches, dunkelblutrothes Pulver, giebt in wässriger Lösung mit Baryum-, Strontium- und Calciumchlorid, sowie basisch essigsaurem Blei, einen dunkelziegelrothen, mit Magnesiumsulfat einen rostbraunen, mit Zinkacetat einen chrom-orangefarbigem, mit neutralem, essigsaurem Blei einen gelben, durch überschüssiges Bleisalz weiß werdenden Niederschlag; ein in Wasser, Alkohol und Aether besonders schwer lösliches, goldgelbes, an der Luft und bei 100° beständiges, schwach grünliches *Kupfersalz* entspricht der Formel  $\text{H O Cu}_2 [\text{C}_6 \text{H}_2 \text{Br} (\text{NO}_2)_2 \text{C} (\text{COO C}_2 \text{H}_5)_2]_3$ . — Eine ammoniakalische Lösung des Monobromdinitrophenylmalonsäure-Aethyläthers erleidet beim Eindampfen theilweise Zersetzung. Kocht man die alkoholische Lösung des Natriumderivates am Rückflusskühler mit Bromäthyl, so färbt sie sich unter Abscheidung von Bromnatrium erst purpurroth, dann bläulichgrün, grün, braun, schliesslich röthlichgelb, und es bildet sich ein öliges, allmählich erstarrender, noch nicht näher untersuchter *Körper*. Bei der Einwirkung von 2 Mol. *Anilin* auf 1 Mol. *Monobromdinitrophenylmalonsäure-Aethyläther*<sup>1)</sup> entsteht *Anilidodinitrophenylmalonsäure-Aethyläther*,  $\text{C}_6 \text{H}_2 (\text{NO}_2)_2 [\text{NHC}_6 \text{H}_5] \text{CH} (\text{COOC}_2 \text{H}_5)_2$ , welcher in flachen, zuweilen sternförmig gruppirt, gelben Nadeln vom Schmelzpunkt 118° krystallisirt, sich auch in siedendem Alkohol nicht sehr leicht, besser in Methyl- als in kaltem Aethylalkohol, ferner in Aether und Schwefelkohlenstoff, leicht in Benzol, Eisessig, Aceton, reichlich in Chloroform, nicht in Wasser oder Ligroin löst. Concentrirte Salzsäure wirkt auf die Verbindung weder in der Kälte, noch in der Wärme; kalte Natronlauge nur sehr langsam, eine alkoholische Lösung von Natronhydrat unter Bildung eines *Natriumsalzes*,  $\text{C}_6 \text{H}_2 [\text{NHC}_6 \text{H}_5] (\text{NO}_2)_2 \text{CNa} (\text{COOC}_2 \text{H}_5)_2$ , ein, welches dem entsprechenden Salz des Monobromdinitrophenylmalonsäure-Aethyläthers in Bezug auf sein Verhalten gegen Lösungsmittel, sowie gegen Kohlensäure gleicht, aber etwas heller gefärbt ist.

---

Natriumverbindung beobachteten Vorsichtsmafsregeln vgl. die Originalabhandlung. — <sup>1)</sup> Die Reaction wird zweckmäfsig durch kurzes, gelindes Erwärmen zu Ende geführt.

Beim Verseifen des *Monobrom-* oder *Anilidodinitrophenylmalonsäure-Aethyläthers* mit heisser, wässriger Kalilauge entsteht ein öliges *Körper*, bei zweiwöchentlichem Stehen des *Bromderivates* mit wässrigem Ammoniak eine braune Lösung, aus welcher Säuren einen ebenso gefärbten, harzigen Niederschlag abscheiden; das gelbe Filtrat giebt an Aether eine oberhalb 200° schmelzende *Verbindung* ab. Als Jackson und Robinson den *Monobrom-dinitrophenylmalonsäure-Aethyläther* (1 g) mit starker Salzsäure (20 ccm) unter Druck auf 140 bis 150° erhitzen, und die sich aus der Flüssigkeit abscheidenden Krystalle aus verdünntem Alkohol (1 Thl. : 3 Thln. Wasser) umkrystallisirten, erhielten Sie gelblichweisse, zuweilen  $\frac{1}{2}$  cm lange, halbseitig-federförmige Gebilde, manchmal auch schmale, auf einer Seite oder an den Enden unregelmässig gezähnte, radical gestellte Blättchen, deren Zusammensetzung annähernd der Formel  $C_6H_3Br(NO_2)_2C_3H_5O_2$  entsprach<sup>1)</sup>. Aus Methylalkohol oder Aether krystallisirt die bei 170° schmelzende Verbindung in sehr dünnen, verzweigten Nadeln, sie löst sich besser in Methyl- als Aethylalkohol, reichlich in heissem Alkohol, Eisessig oder Aceton, ziemlich leicht in Aether, wenig — auch in heissem — Benzol, Schwefelkohlenstoff, kaltem Chloroform, sehr schwer in heissem Wasser, nicht in Ligroin; die geeignetsten Lösungsmittel sind Chloroform oder ein Gemisch von Alkohol und Wasser. Die Substanz giebt eine sehr charakteristische Reaction: ihre alkoholische Lösung wird durch einen Tropfen Natronlauge schön dunkelgrün, durch überschüssiges Natronhydrat bräunlichgelb gefärbt; auf Zusatz von Salzsäure verschwindet diese Färbung wieder. Die grüne, alkoholische Lösung hinterlässt beim Verdampfen einen bräunlichgelben Rückstand; die so gefärbte Flüssigkeit wird beim Ansäuern farblos und scheidet allmählich erstarrende Oeltropfen aus. Die bordeauxrothe Lösung der letzteren in Natronlauge wird durch Wasser nicht verändert, durch Alkohol aber grün. — *Acetessig-*

<sup>1)</sup> Steigt die Temperatur höher als auf 150°, so entsteht auch ein zweiter, niedriger schmelzender Körper; man löst in diesem Falle in Chloroform, aus welchem sich das Nebenproduct zuerst abscheidet.

äther wirkt auf *Tribromdinitrobenzol* in ähnlicher Weise ein, wie der Natriummalonsäure-Aethyläther; das aus letzterem und *Tribromtrinitrobenzol* hervorgehende Reactionsproduct weicht in manchen Eigenschaften von dem aus der Dinitroverbindung erhaltenen ab.

K. Löscher und R. Kusserow<sup>1)</sup> berichteten über die Einwirkung von überschüssigem *Anilin* auf *Monobromfumarimid* vom Schmelzpunkt 155°<sup>2)</sup>. Sie erwärmten die Mischung beider Körper bis zum Eintritt der sich von selbst vollendenden Reaction und krystallisirten die beim Erkalten abgeschiedene Masse, nachdem Sie dieselbe mit Aether und kaltem Wasser gewaschen, aus verdünntem, siedendem Alkohol um. Die auf diese Weise gewonnenen, goldgelben, bei 202° schmelzenden Blättchen hatten die Zusammensetzung des *Anilidofumarimids*,  $C_9H_7(NHC_6H_5)(CO)_2=NH$ ; die Verbindung reagirt neutral, ist in heissem Wasser, Aether, Chloroform und Benzol wenig, in kaltem Wasser gar nicht, in Eisessig und siedendem Alkohol leicht löslich, liefert ein noch nicht näher untersuchtes *Acetylderivat* und beim Erhitzen mit alkoholischem Ammoniak einen in Warzen krystallisirenden Körper, wahrscheinlich *Anilidofumaramid*.

R. Meyer<sup>3)</sup> machte, unter Hinweis auf die Mittheilungen von Japp und Klingemann<sup>4)</sup>, wonach deren Benzol- $\alpha$ -azopropionsäure identisch ist mit der Phenylhydrazinbrenztraubensäure, darauf aufmerksam, daß Er schon vor längerer Zeit aus *Diazobenzolchlorid* und *Malonsäure-Aethyläther* die *Benzolazomalonsäure* dargestellt<sup>5)</sup> und als identisch mit dem *Phenylhydrazid* der *Mesoxalsäure*<sup>6)</sup> erkannt habe.

G. Eichelbaum<sup>7)</sup> berichtete über die Synthese der  $\alpha$ -Benzyl-

1) Ber. 1888, 2718. — 2) Das Monobromfumarimid war durch Erhitzen von Succinimid mit Brom auf 120° in zugeschmolzenen Röhren dargestellt und nach Ciamician und Silber — vgl. die JB. f. 1884, 1125 citirte Abhandlung — gereinigt worden. — 3) Ber. 1888, 118. — 4) JB. f. 1887, 2057. — 5) Sitzungsberichte der Münchener chem. Gesellschaft vom 1. Juli 1887; Chemikerzeitung 1887, Nr. 55. — 6) JB. f. 1885, 1088; nach den Vorschlägen von E. Fischer, über die Nomenclatur der Phenylhydrazinderivate, wäre die Verbindung als Phenylhydrazonmesoxalsäure zu bezeichnen; vgl. diesen JB., S. 1363. — 7) Ber. 1888, 2679.

*homo-o-phthalsäure*, zu deren Darstellung Er vom *o-Cyantoluol*<sup>1)</sup> ausging. Dieses wurde in der von Gabriel und Otto<sup>2)</sup> angegebenen Weise chlorirt, dann in *o-Cyanbenzylcyanid*<sup>3)</sup> übergeführt und letzteres benzylirt. Zu diesem Zwecke fügte Er zu einer alkoholischen Lösung von 5 g des *o-Cyanbenzylcyanids* eine solche von 2 g Kalihydrat, ferner unter Abkühlung 4 g *Benzylchlorid*, erwärmte schliesslich bis zum Verschwinden der alkalischen Reaction am Rückflusskühler, destillirte den Alkohol ab, versetzte den Rückstand mit Wasser, entfernte überschüssiges Benzylchlorid mittelst Dampf, schüttelte das zurückgebliebene Oel mit Aether aus, und krystallisirte die nach dem Verdunsten des letzteren zurückgebliebene Krystallmasse, nachdem sie mit Aether gewaschen, aus Alkohol um. Die Verbindung, das gesuchte  $\alpha$ -Benzylhomo-o-phthalonitril,  $C_6H_4[CH(C_7H_7)CN, CN]$ , krystallisirt in farblosen, glänzenden Blättchen vom Schmelzpunkt 109 bis 110°, destillirt unzersetzt oberhalb 300°, löst sich nicht in Wasser, Alkalien oder Säuren, kaum in kaltem, leicht in heissem Alkohol, sehr leicht in Benzol, woraus es durch Ligroin gefällt wird; auch von Chloroform und Aceton wird es aufgenommen. Giesst man eine Lösung des Nitrils (2 g) in concentrirter Schwefelsäure (4 bis 5 ccm), nachdem dieselbe an einem mäßig warmen Ort gestanden (wie lange?), in Wasser, und krystallisirt das abgeschiedene mikrokrySTALLINISCHE Pulver aus wenig siedendem Alkohol um, so erhält man kleine, glänzende Blättchen von *Benzylhomo-o-phthalamid*,  $C_6H_4[CH(C_7H_7)CONH_2, CONH_2]$ . Die Verbindung schmilzt unter Entwicklung von Ammoniak bei 224°<sup>4)</sup>, ist unlöslich in Wasser und Alkalien, löslich in Alkohol, Benzol und Chloroform. Bei etwa sechsständigem Erwärmen mit Salzsäure vom spec. Gewicht 1,19 auf 100° verwandelt sich das Nitril in *Benzylhomo-o-phthalimid*,  $C_6H_4[-CH(C_7H_7)-CO-, -CO-] = NH$ , welches aus Eisessig oder wenig Alkohol schöne Krystalle bildet, oberhalb 300° unzersetzt siedet, in Wasser, Säuren, Aether,

1) Vgl. die JB. f. 1887, 1447 citirten Abhandlungen von Liebermann und Kostanecki, S. 279; Cahn, JB. f. 1886, 1662. — 2) JB. f. 1887, 657. — 3) Daselbst. — 4) Das beim Schmelzen entstehende, bald erstarrende Oel enthält vermuthlich das Imid.

Chloroform, Aceton und Ligroin nicht, leicht in Essigsäure, Alkohol, sowie Benzol, in Alkalien mit gelber Farbe löslich ist; überschüssiges Alkali fällt daraus ein gelbes Krystallpulver (Kalisalz). Dasselbe Imid läßt sich auch aus der *Benzylhomo-o-phthalsäure*,  $\text{C}_6\text{H}_4[\text{CH}(\text{C}_7\text{H}_7)\text{COOH}, \text{COOH}]$ , gewinnen. Diese erhielt Eichelbaum durch vier- bis fünfstündiges Erhitzen ihres *Nitrils* (5 g) mit concentrirter Salzsäure (20 ccm) auf 200 bis 220°; das hierbei entstandene bernsteingelbe Oel wurde gesammelt, einige Zeit am Rückflusskühler gekocht und die Lösung, deren Dampf einen angenehmen, geraniumähnlichen Geruch besaß, filtrirt. Beim Erkalten krystallisirte die Säure in Gestalt kleiner Säulchen aus. Sie schmilzt bei 154°, siedet oberhalb 300°, ist mit Wasserdämpfen ziemlich schwer flüchtig, löst sich in Alkohol und Benzol, woraus sie durch Ligroin gefällt wird, nicht aber in Aether und Chloroform. — Derselbe versuchte von dem Benzylhomo-o-phthalimid zum Benzylchlorisochinolin zu gelangen<sup>1)</sup>. Zu diesem Zweck wurden 5 g des *Imids* mit etwa 15 ccm Phosphoroxychlorid fünf bis sechs Stunden lang auf 200° unter Druck erwärmt, das überschüssige Oxychlorid durch Destillation entfernt, der Rückstand zerrieben, mit Wasser, dann mit verdünnter Kalilauge ausgekocht und das ungelöst Gebliebene mehrmals aus Eisessig umkrystallisirt. Die so gewonnenen, bei 234° schmelzenden, unzersetzt sublimirenden, farblosen Nadelchen hatten, wie der aus der alkalischen Lösung (s. o.) mittelst Salzsäure gefällte, weißse, krystallinische Niederschlag, welcher schon bei 195° schmolz<sup>2)</sup>, die Zusammensetzung  $\text{C}_{16}\text{H}_{13}\text{NOCl}$  und in der Wärme denselben eigenthümlichen süßlichen Geruch. Eichelbaum hält beide Körper für im Sinne der Gleichung  $\text{C}_{16}\text{H}_{13}\text{NO}_2\text{—OH} + \text{Cl} = \text{C}_{16}\text{H}_{13}\text{NOCl}$  entstandene *isomere Benzylchloroxyisochinoline*:  $\text{C}_6\text{H}_4=[\text{—C}(\text{C}_7\text{H}_7)\text{—CCl—NH—CO—}]$  und  $\text{C}_6\text{H}_4=[\text{—CH}(\text{C}_7\text{H}_7)\text{—CO—N=CCl—}]$ ; Er glaubt, daß der in Alkalien lösliche Theil der ersteren Formel entspreche. Es ist Ihm nicht gelungen, durch Einwirkung einer Lösung von Phosphorpen-

<sup>1)</sup> Vgl. auch S. Gabriel, JB. f. 1887, 1029. — <sup>2)</sup> In der Originalabhandlung ist der Schmelzpunkt des in Kalilauge unlöslichen Theiles zu 195° angegeben, was auf einem Irrthum zu beruhen scheint; man vergleiche die Originalabhandlung (A. K.).

in Phosphoroxychlorid aus dem Imid einen sauerstofffreien Körper zu erhalten, ebenso erfolglos blieben Seine Versuche, das *Benzylchloroxyisochinolin* durch Einwirkung von Jodwasserstoffsäure und Phosphor bei 200° zu reduciren.

O. Bally<sup>1)</sup> lieferte einen interessanten Beitrag zur Kenntniss des *Phloroglucintricarbonsäure-Aethyläthers*<sup>2)</sup>, welchen Er bezüglich seines chemischen Verhaltens (Tautomerie)<sup>3)</sup>, sowie auf das Vorhandensein verschiedener physikalischer Modificationen (Desmotropie) prüfte. Bei Darstellung des Esters nach der Methode von A. v. Baeyer<sup>4)</sup> erhielt Derselbe ein noch nicht beobachtetes *Nebenproduct*, wenn Er in folgender Weise verfuhr: 200 g *Malonsäure-Aethyläther* wurden mit 14,4 g Natrium im Oelbade bis zur Lösung des Natriums auf 100°, dann noch sechs Stunden auf 145° erhitzt, das feste Reactionsproduct in möglichst wenig Wasser gelöst, durch Verdünnen mit Wasser der Phloroglucintricarbonsäureäther als bald erstarrendes Oel abgeschieden, die davon getrennte wässrig-alkalische Flüssigkeit mit Schwefelsäure angesäuert und der entstandene Niederschlag zur Entfernung geringer Mengen Phloroglucintricarbonsäureäther mit siedendem Aether behandelt. Das hierbei ungelöst bleibende Nebenproduct, ein dem Salicylid von Schiff<sup>5)</sup> analoges *Esteranhydrid*, entspricht — vermuthlich mindestens der doppelten — Molekularformel  $C_6(OH)_2(COOC_2H_5)_2(-O-CO-)$ , schmilzt zwischen 168 bis 170° und ist im Gegensatz zum Phloroglucintricarbonsäureäther in Benzol und Alkohol fast gar nicht, auch in allen übrigen gebräuchlichen Mitteln äusserst schwer löslich<sup>6)</sup>. — Aehnlich dem Phloroglucin liefert der Phloroglucintricarbonsäure-Aethyläther Umsetzungsproducte, welche sich einerseits von einem Trihydroxyl-, andererseits von einem Triketoderivat (Triketohexamethylentricarbonsäure-Aethyläther) ableiten; so entsteht bei mehrstündigem Kochen des Esters mit 5 Thln. Essigsäure-Anhydrid *Triacetylphloroglucintricarbonsäure-Aethyläther*,  $C_6(OCOCH_3)_3$ ,

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 1766. — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 1346; f. 1886, 1322. — <sup>3)</sup> JB. f. 1886, 15; f. 1887, 1834; ferner diesen JB., S. 703 (Hantzsch u. Herrmann), sowie daselbst, S. 1893 (M. Böniger). — <sup>4)</sup> JB. f. 1885, 1346. — <sup>5)</sup> JB. f. 1872, 539. — <sup>6)</sup> Die Ausbeute an Esteranhydrid betrug 14 g.

$(\text{COOC}_2\text{H}_5)_3$ , welche Verbindung aus Aether oder Alkohol schön weiß, zwischen 75 bis 76° schmelzende Nadeln bildet und sich in kalten, verdünnten Alkalien nicht löst; das *Trioxim* des *Triketohexamethylentricarbonsäure - Aethyläthers*,  $\text{C}_6(\text{NOH})_3\text{H}_3(\text{COOC}_2\text{H}_5)_3$ , erhält man dagegen durch Versetzen einer Lösung des Phloroglucintricarbonsäureäthers in überschüssigem Ammoniak mit salzsaurem Hydroxylamin<sup>1)</sup>. Die sich beim Stehen abscheidende röthlichbraune Krystallmasse wird mit verdünnter Essigsäure behandelt und der röthlichgelbe Rückstand aus Alkohol umkrystallisirt. Das reine Trioxim scheidet sich daraus in feinen, röthlichen, warzenförmig gruppirten Nadelchen ab, welche sich, ohne zu schmelzen, zwischen 169 bis 171° zersetzen. Der Phloroglucintricarbonsäureäther zeigt demnach *Tautomerie*, dagegen gelang es O. Lehmann, auch bei Aenderung der äußeren Bedingungen, nicht, eine zweite, etwa bei höherer Temperatur beständige Modification zu erhalten; der reine Ester ist stets farblos und seine Lösungen besitzen keine Fluorescenz<sup>2)</sup>. Gegen salpetrige Säure verhält er sich indifferent; fügt man zu einer Lösung desselben in Chloroform langsam eine solche von Brom in Schwefelkohlenstoff, so entsteht ein Niederschlag von *Monobromphloroglucindicarbonsäure-Aethyläther*,  $\text{C}_6\text{Br}(\text{OH})_3(\text{COOC}_2\text{H}_5)_3$ <sup>3)</sup>. Diese gegen Brom sehr widerstandsfähige Verbindung krystallisirt aus Alkohol in feinen, weißen Nadeln vom Schmelzpunkt 128°. — Da Bally beim Chloriren des Phloroglucintricarbonsäureäthers in alkoholischer Lösung oder in Chloroformlösung keine leicht fälschbaren Producte erhielt, wiederholte Er den Versuch — mit etwas besserem Resultat — unter Anwendung einer alkalischen Lösung. Es schied sich ein Oel ab, nach dessen Erscheinen der Chlorstrom wegen der sonst eintretenden Zersetzung bald unterbrochen wurde; bei vorsichtigem Zufügen von Ammoniak, unter guter Kühlung, ging dieses Oel in eine krystallinische

<sup>1)</sup> Dieses Verfahren hat sich am besten bewährt. — <sup>2)</sup> Auch der Succinylobernsteinsäure-Aethyläther existirt bekanntlich im Gegensatz zu den meisten seiner Abkömmlinge nur in einer Modification und zwar, wie aus seiner Fluorescenz hervorgeht, als Hexamethylderivat. — <sup>3)</sup> Das Brom verdrängt also hier eine Carbäthoxylgruppe.



Masse über, welche aus *Trichloracetamid* und feinen, weissen, zwischen 180 bis 181° schmelzenden Nadeln, dem *Ammoniumsalz einer Säure*, bestand. Der Phloroglucintricarbonsäureäther verhält sich demnach gegen Chlor ähnlich wie das Phloroglucin, welches in wässeriger Lösung bei gleicher Behandlung in Dichloressigsäure gespalten wird <sup>1)</sup>.

C. Zatti <sup>2)</sup> hat die Einwirkung des *Essigsäureanhydrids* auf die  $\alpha$ -Indolcarbonsäure <sup>3)</sup> bei höherer Temperatur genauer studirt. Er erhitzte 1 Thl. der *Säure* mit 10 Thln. des *Anhydrids* sieben Stunden lang im zugeschmolzenen Rohr auf 220° <sup>4)</sup>, destillirte überschüssiges Anhydrid im luftverdünnten Raume auf dem Wasserbade ab, kochte den Rückstand wiederholt mit viel Wasser aus, neutralisirte die stark nach Indol riechende Lösung mit Natriumcarbonat, filtrirte von dem beim Erkalten entstandenen Niederschlage ab, schüttelte das Filtrat wiederholt mit Aether aus und reinigte das aus letzterem gewonnene Product unter Zuhülfenahme von Thierkohle durch Umkrystallisiren aus siedendem Wasser und Benzol, von welchen Flüssigkeiten es in der Kälte nur wenig gelöst wird. Die so erhaltenen kleinen, weissen, neutralen Nadelchen schmelzen zwischen 185 bis 188° (187 bis 190° corr.), und haben die Zusammensetzung eines *Acetylintols*,  $C_8H_5NCOCH_3$ . Die Verbindung wird auch von siedender, concentrirter Kalilauge nicht zersetzt, mit concentrirter Salzsäure gekocht, entwickelt sie *Indol*. Beim Vermischen gesättigter Lösungen von *Pikrinsäure* und *Acetylintol* entsteht eine aus heissem Benzol umkrystallisirbare, orangegelbe *Pikrinsäureverbindung*, die bei 163° sintert, bei 183° schmilzt und durch Ammoniak schon in der Kälte zerlegt wird. Das *Oxim* dieses *Acetylintols*,  $C_8H_5NC(NOHC_2H_5)_2$  <sup>5)</sup>, krystallisirt aus siedendem Wasser in weissen Nadelchen vom Schmelzpunkt 144 bis 147°; die *Hydrazin*-

<sup>1)</sup> JB. f. 1870, 840. — <sup>2)</sup> Gazz. chim. ital. 18, 406; Accad. dei Lincei Rend. [4] 5a, 221. — <sup>3)</sup> Vgl. diesen JB., S. 2021. — <sup>4)</sup> Die Reaction erfolgt unter Abspaltung von Kohlensäure. — <sup>5)</sup> Darstellbar durch sechsstündiges Kochen von je 8 Thln. *Acetylintol* und salzsaurem *Hydroxylamin* mit 6 Thln. Natriumcarbonat und 70 Thln. Alkohol am Rückflusskühler. Der Alkohol wird theilweise abdestillirt und der Rückstand mit Wasser versetzt.

*verbindung*, dargestellt durch Erwärmen von Acetylintol mit (2 Thln.) *salzsaurem Phenylhydrazin* und (5 Thln.) Natriumacetat in wässriger Lösung, ist eine gelbe, harzige Masse. Es ist noch unentschieden, ob das Acetylintol von Zatti identisch ist mit der nach v. Baeyer<sup>1)</sup> durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf das Indol entstehenden Acetylverbindung vom Schmelzpunkt 182 bis 183°; diese sublimirt in abgestumpften Pyramiden, ersteres in Blättchen.

E. Hotter<sup>2)</sup> besprach in einer weiteren ausführlichen Abhandlung die *Phenacetursäure*<sup>3)</sup> und deren Derivate. Durch Abänderung des von Baum zur Darstellung der Hippursäure benutzten Verfahrens<sup>4)</sup> gelang es ihm, die Ausbeute auf 30 bis 50 Proc. der berechneten Menge zu steigern. Er trug auf —15° abgekühltes *Phenylessigsäurechlorid* (15,5 g) nach und nach in eine gesättigte, stark alkalische, kalte Glycocolllösung, enthaltend 8 g *Glycocoll*, unter stetem Abkühlen mit einer Kältemischung ein, löste das Reaktionsgemisch in Natronlauge (16 g NaOH) und verfuhr sodann in der früher beschriebenen Weise<sup>5)</sup>. Die Phenacetursäure ist schwer löslich in heißem Benzol, ziemlich schwer in heißem Chloroform, leicht löslich in heißem Wasser, Alkohol und Essigäther; aus letzteren beiden Lösungsmitteln krystallisirt sie in würfelähnlichen Krystallen, die bei 143° schmelzen und sich zwischen 190 bis 200° zersetzen. Dieselben gehören nach F. Stöber<sup>6)</sup> dem rhombischen System an.  $a : b : c = 0,88955 : 1 : 2,3736$ . Fundamentalwinkel:  $(111) : (\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 79^{\circ}34'40''$ ;  $(111) : (\bar{1}\bar{1}1) = 92^{\circ}1'57''$ . Beobachtete Formen:  $P(111)$ ,  $OP(001)$ . Die Krystalle sind dicktafelartig nach  $OP$  und meistens in der Ebene  $OP$  mit einander in paralleler Stellung verwachsen; sie erscheinen dadurch sanduhrförmig. Gemessen wurde:  $(111) : (\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 31^{\circ}13'$ . Eine sehr vollkommene Spaltbarkeit geht parallel  $\infty \bar{P} \infty (100)$ , eine minder vollkommene parallel  $OP(001)$ . Die optischen Axen

<sup>1)</sup> JB. f. 1879, 474. — <sup>2)</sup> J. pr. Chem. [2] 38, 97. — <sup>3)</sup> JB. f. 1879, 978; f. 1883, 1471, 1473; f. 1884, 1505; f. 1885, 1840. — <sup>4)</sup> JB. f. 1885, 1460. — <sup>5)</sup> JB. f. 1887, 2081. — <sup>6)</sup> Von Demselben rühren auch die weiteren nachstehend mitgetheilten krystallographischen Untersuchungen her.

liegen im brachydiagonalen Hauptschnitt. Die spitze Bisectrix ist die Brachyaxe, die Doppelbrechung also negativ. Aus den wässerigen, sehr stark eingeeengten Mutterlaugen der Phenacetursäure gewann Hotter durch Umkrystallisiren der dicken schleimigen Abscheidung — erst aus starkem, dann aus 20 procentigem Alkohol — eine der Hippurylamidoessigsäure analog zusammengesetzte Säure,  $[(C_6H_5CH_2CO)NH-CH_2-CO]NHCH_2-COOH = C_{12}H_{14}N_2O_4$ . Dieselbe krystallisirt in sehr dünnen, zwischen 173 bis 174° schmelzenden Blättchen, ist unlöslich in Aether, leicht löslich in heissem Wasser, Alkohol und Alkalien. — Das *Kupfersalz* der Phenacetursäure,  $(C_{10}H_{10}NO_3)_2Cu \cdot H_2O$ <sup>1)</sup>, bildet nach Stöber grünlichblaue, monokline Blätter, deren perlmutt-artiger Glanz anscheinend durch die Spaltbarkeit bedingt ist; meist zeigt sich eine feine Faserung nach drei unter circa 60° geneigten Richtungen; parallel einer derselben erfolgt die Auslöschung und liegt die Ebene der optischen Axen. Die Bisectrix steht fast senkrecht zum Blättchen. Die Doppelbrechung der Krystalle ist positiv; anscheinend  $\rho < \nu$  bei stark geneigter Dispersion. Das *Bleisalz* krystallisirt in langgestreckten, auch in heissem Wasser schwer löslichen, 1 Mol. Krystallwasser enthaltenden Prismen. Das wasserfreie, in kaltem Wasser schwer lösliche *Zinksalz* bildet anscheinend rhombische, wahrscheinlich aber monokline Blättchen. Beobachtet wurde die Combination  $0P, +P, -P, \infty P \infty$ ; die Symmetrieebene halbirt den spitzen Winkel der anscheinend rhombischen Säule. Gemessene Winkel:  $(001):(111) = 60$  bis  $65^\circ$  ca.,  $(001):(\bar{1}11) = 80$  bis  $85^\circ$  ca. Sehr vollkommene Spaltbarkeit ist parallel der Basis und minder vollkommene parallel den Kanten  $001:111$ , sowie  $001:\bar{1}11$  vorhanden. Die optischen Axen liegen im Klinopinakoïd, die Bisectrix  $c$  fällt zusammen mit der Normalen des Blättchens. — *Phenacetursäure-Methyläther*,  $C_{11}H_{13}NO_3$ , aus dem Silbersalz der Säure und Jodmethyl dargestellt, krystallisirt aus Alkohol in langen, feinen,

<sup>1)</sup> In Betreff des schon von E. und H. Salkowsky beschriebenen Silber- und Calciumsalzes vgl. Beilstein's Handbuch der organischen Chemie, 2. Aufl., S. 842.

aus Wasser in sternförmig gruppirten, kurzen Nadeln vom Schmelzpunkt  $86,5^\circ$ , die sich sehr leicht in heißem Alkohol und Chloroform, leicht in warmem Aether und Benzol, nicht in Schwefelkohlenstoff lösen. Ihr Krystallsystem ist rhombisch:  $\bar{a} : \bar{b} : \bar{c} = 0,8161 : 1 : 0,7848$ . Beobachtete Formen:  $\infty P(110)$ ;  $\infty \check{P}2(120)$ ;  $\infty \check{P}\infty(010)$ ;  $\check{P}\infty(011)$ ;  $0P(001)$ . Die Ausbildung der Krystalle ist säulenförmig nach der Verticalaxe, zum Theil tafelartig nach  $\infty \check{P}\infty$ . Gemessen wurden die Winkel:  $(110) : (\bar{1}10) = 78^\circ 26'$ ;  $(011) : (010) = 51^\circ 52' 26''$ ;  $(010) : (110) = 129^\circ 13'$ ;  $(011) : (0\bar{1}1) = 76^\circ 16'$ ;  $(010) : (120) = 31^\circ 32'$ . Die Ebene der optischen Axen ist das Brachypinakoid,  $\bar{c}$  die Axe der größten,  $\bar{b}$  die der mittleren,  $\bar{a}$  diejenige der kleinsten optischen Elasticität. Der schon früher beschriebene *Aethyläther*<sup>1)</sup> gehört ebenfalls dem rhombischen Krystallsystem an und ist isomorph mit dem Methyläther.  $\bar{a} : \bar{b} : \bar{c} = 0,8197 : 1 : 0,7783$ . Aus Chloroform gewonnene Krystalle zeigten folgende Formen:  $\infty P(110)$ ;  $\infty \check{P}\infty(010)$ ;  $\check{P}\infty(011)$ ;  $0P(001)$ ; an solchen aus Aethylalkohol fehlt das Brachydoma. Die Krystalle sind säulenförmig nach  $(110)$ , zeigen sehr vollkommene Spaltbarkeit parallel  $\infty \check{P}\infty(010)$ , eine weniger vollkommene parallel  $\infty P(110)$ . Gemessene Winkel:  $(110) : (\bar{1}10) = 78^\circ 41'$ ;  $(010) : (011) = 52^\circ 6'$ ;  $(110) : (011) = 67^\circ 7'$ ;  $(010) : (110) = 50^\circ 40'$ ;  $(010) : (001) = 90^\circ 1'$ . Die Substanz ist optisch positiv<sup>2)</sup>. Der *n-Propyläther*,  $C_{13}H_{17}NO_3$ , krystallisirt aus Wasser in breiten, rechteckigen Blättern vom Schmelzpunkt  $31^\circ$  und verhält sich gegen die gebräuchlichen Lösungsmittel wie die beiden anderen beschriebenen Ester. *Phenacetursäureamid*,  $C_{10}H_{11}N_2O_2$ , erhält man beim Stehenlassen des Methyläthers (1 Thl.) mit concentrirtem, wässerigem Ammoniak (4 bis 5 Thln.) vom spec. Gewicht 0,884 im verschlossenen Gefäß und Umkrystallisiren des Productes aus heißem, stark verdünntem Alkohol in sechsseitigen, perlmutterglänzenden Tafeln<sup>3)</sup>. Die Verbindung schmilzt bei  $174^\circ$ , ist unlöslich in kaltem Aether und Benzol, schwer lös-

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 2062. — <sup>2)</sup> Bezüglich der Brechungsexponenten vgl. die Originalabhandlung. — <sup>3)</sup> Bei Anwendung von schwächerem Ammoniak muß auf  $130^\circ$  erhitzt werden und ist die Ausbeute dann viel geringer.

lich in heißem Chloroform und Benzol, leicht löslich in heißem Wasser und Alkohol; sie bildet anscheinend hexagonale, sechsseitige Blättchen; für zwei diametral gegenüber liegende Winkel fand Stöber je den Werth  $121^{\circ} 18'$  ca., daraus für die vier anderen ca.  $119^{\circ} 21'$  und  $\alpha : \bar{b} = 0,5693 : 1$ . Die Krystalle sind parallel der Richtung, welche den Winkel von  $121^{\circ} 18'$  halbirt, oft gestreckt. Die Substanz ist optisch zweiaxig. Die Trace der optischen Axenebene liegt senkrecht zu der Halbirenden des Winkels von  $121^{\circ} 18'$ , die Auslöschungsrichtungen senkrecht resp. parallel zu der erwähnten Halbirenden. Beim Kochen einer heißen, wässerigen Lösung dieses Amids mit aufgeschlämmtem, gelbem Quecksilberoxyd entsteht *Phenaceturamidquecksilber*,  $(C_{10}H_{11}N_2O_2)_2Hg$ , welches sehr feine, mikroskopische, zu Rosetten vereinigte Blättchen bildet, in kaltem Wasser und siedendem Alkohol schwer, in heißem Wasser leichter löslich ist. — Durch Eintragen von Phenacetursäure (1 Thl.) in ein auf  $0^{\circ}$  abgekühltes Gemisch von (4 Thln.) Salpetersäure (1,33) und concentrirter Schwefelsäure (6 Thln.) stellte Hotter eine *Mononitrophenacetursäure*,  $[C_6H_4(NO_2)_{(4)}-CH_{2(1)}CO]NHCH_2-COOH$ , dar. Die in üblicher Weise ausgefällte Säure löste er in Ammoniak, zersetzte die aus der stark eingedampften Lösung gewonnene, feste Masse mit verdünnter Schwefelsäure und krystallisirte die Nitroverbindung aus heißem Wasser unter Zusatz von Thierkohle um. Die Säure krystallisirt in langen, haarfeinen, zugespitzten Nadeln, die bei  $173^{\circ}$  schmelzen, sich nicht in siedendem Benzol und Aether, schwer in kochendem Chloroform, leicht in heißem Wasser und eben solchem Alkohol lösen; das sehr schwer lösliche *Silbersalz*,  $C_{10}H_9N_2O_5Ag$ , krystallisirt aus heißem Wasser in büschelförmig verwachsenen, nur im trockenen Zustand lichtbeständigen Nadeln. Die langen, feinen, oft zusammengewachsenen Nadeln des in kaltem Wasser schwer löslichen *Zinksalzes* enthalten  $2\frac{1}{2}$  Mol. Krystallwasser. — Durch mehrstündiges Kochen mit concentrirter Salzsäure wird die p-Nitrophenacetursäure in p-Nitrophenylelessigsäure und Glycocoll gespalten, durch Schwefelwasserstoff in Schwefelammoniumlösung<sup>1)</sup> zu p-Amidophenacetur-

<sup>1)</sup> Vgl. Schwanert, JB. f. 1859, 321 (Amidohippursäure).

säure,  $C_{10}H_{12}N_2O_3$ , reducirt. Diese Amidosäure krystallisirt aus kochendem Weingeist in rhomboïdalen Blättchen, welche sich bei  $200^\circ$  schwärzen und zusammensintern; sie löst sich sehr schwer in heissem Aether und Chloroform, leicht in heissem Weingeist und eben solchem Wasser; aus letzterem krystallisirt sie in kleinen, wohl ausgebildeten, dem Doppelspat ähnlichen Formen. — Derselbe versuchte vergeblich, die Phenacetursäure nach den zur Darstellung der Benzoylglycolsäure anwendbaren Methoden<sup>1)</sup> in Phenacetyl-glycolsäure überzuführen, ebenso erfolglos blieben die Bemühungen, diese und die Phenylacetylmilchsäure durch Einwirkung von *Phenylacetylchlorid* auf *Calciumglycolat* resp. -*lactat* darzustellen — es wurde hierbei stets nur *Phenyllessigsäure* erhalten. — Aus einem vorläufigen, physiologischen Versuch schließt Hotter, daß die *Phenyllessigsäure*, dem menschlichen Organismus als Natriumsalz zugeführt, wahrscheinlich vollständige Oxydation zu *Benzoëssäure* und dann Umwandlung in *Hippursäure* erleide.

L. Edeleanu<sup>2)</sup> setzte Seine Mittheilungen<sup>3)</sup> über *Derivate* der *Phenylisobuttersäure* fort<sup>4)</sup>. Er erhielt durch langsames Eintragen dieser Säure in 6 Thle. Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,52 und Umkrystallisiren des in üblicher Weise abgeschiedenen Rohproductes aus Alkohol, kleine, bei  $121^\circ$  schmelzende Prismen von *p-Mononitrophenylisobuttersäure*,  $C_6H_4(NO_2)-CH_2-CH(CH_3)-COOH$ . Die Nitrosäure löst sich leicht in Alkohol und Essigsäure, sehr schwer in Benzol und leichtem Petroleumäther; ihre *Alkalisalze*, sowie das *Baryum-* und *Strontiumsalz* lösen sich leicht in Wasser, nicht aber das *Silbersalz*. Bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat liefert die Säure *p-Mononitrobenzoëssäure*. Neben der *p-Nitrophenylisobuttersäure* tritt, als auch in der Kälte nicht erstarrendes Oel, *o-Mononitrophenylmethacrylsäure*<sup>5)</sup>, auf, deren Salze denen der ersteren Säure gleichen, aber unbeständiger sind; das 1 Mol. Krystallwasser enthaltende *Silbersalz* zersetzt sich schon bei  $100^\circ$ . — Durch Nitriren von *Phenyliso-*

<sup>1)</sup> JB. f. 1851, 456 (Socoloff und Strecker); f. 1854, 470 (Göfsmann); vgl. auch die JB. f. 1877, 797 citirte Abhandlung von W. Conrad.

— <sup>2)</sup> Chem. Soc. J. 53, 558. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2075. — <sup>4)</sup> JB. f. 1890, 895.

— <sup>5)</sup> JB. f. 1887, 2077.

*buttersäure-Methyläther*, Siedepunkt  $232^{\circ}$ , mit rauchender Salpetersäure (1,54), Eingießen in Wasser und Umkrystallisiren aus Aether erhält man lange, bei  $76^{\circ}$  schmelzende, in allen gebräuchlichen Lösungsmitteln leicht lösliche Prismen von *o-p-Dinitrophenylisobuttersäure-Methyläther*,  $C_6H_3(NO_2)_{[2]}, NO_2)_{[4]}-CH_2-CH(CH_3)-COOCH_3$ , und daraus bei kurzem Erwärmen mit Schwefelsäure und Verdünnen mit Wasser die zugehörige *Säure*; dieselbe krystallisirt in farblosen, sechsseitigen Prismen vom Schmelzpunkt  $89^{\circ}$ , die sich in den meist angewandten Flüssigkeiten sehr leicht lösen und bei gemäßigter Reduction mit Schwefelammonium in *o-Mononitro-p-monoamidophenylisobuttersäure*,  $C_{10}H_{12}N_2O_4$ , — aus heißem Wasser hellrothe, bei  $138^{\circ}$  schmelzende Blättchen —, bei zweistündigem Kochen mit genanntem Reagens aber in *p-Monoamidomethylhydrocarbostyryl*:  $C_6H_3(NH_2)_{[4]}[-CH_2-CH(CH_3)-CO-NH_{[3]}]$ , übergehen. Letztere Verbindung krystallisirt aus Wasser in dünnen Nadeln vom Schmelzpunkt  $216^{\circ}$ , löst sich nicht in Ammoniak und nur sehr schwer in Alkohol und leichtem Petroleumäther. — Die oben beschriebene *o-p-Dinitrophenylisobuttersäure* entsteht auch beim Erhitzen von *p-Mononitrophenylisobuttersäure* mit rauchender Salpetersäure.

A. Körner<sup>1)</sup> erhielt durch Einwirkung von *Brom* auf in Schwefelkohlenstoff gelöste  $\alpha$ -*Methylzimmtsäure*<sup>2)</sup> eine bei  $137^{\circ}$  schmelzende *Phenyldibromisobuttersäure*,  $C_6H_5-CHBr-C(CH_3)Br-COOH$ , und aus dieser bei schwachem Erwärmen mit alkoholischer Kalilauge eine aus heißem Wasser in verfilzten Nadeln krystallisirende *Monobromphenylcrotonsäure*,  $C_6H_5CBr=C(CH_3)-COOH$ , vom Schmelzpunkt  $124^{\circ}$ , beim Kochen mit Wasser dagegen eine *Phenylbromoxyisobuttersäure* vom Schmelzpunkt  $148^{\circ}$ . Die Ausbeute an diesen Säuren ist sehr gering, da in beiden Fällen als Hauptproduct *Phenylmonobrompropylen*,  $C_6H_5Br$ , eine farblose, angenehm riechende, bei  $226^{\circ}$  nicht unzersetzt siedende Flüssigkeit entsteht, welche durch Erhitzen mit alkoholischem

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 276. — <sup>2)</sup> Die nach Edeleano, JB. f. 1887, 2075, dargestellte Säure schmolz bei  $78^{\circ}$ ; vgl. auch JB. f. 1887, 2072; nur einmal wurde durch Destillation öligler Nebenproducte eine etwas höher schmelzende Säure gewonnen.

Kali in *Phenylallylen*,  $C_6H_5C\equiv C(CH_3)$ , übergeführt wird. Letzteres, eine schwach gelbliche, unangenehm riechende Verbindung vom Siedepunkt  $185^\circ$ , liefert mit Brom ein flüssiges, bei ca.  $250$  bis  $255^\circ$  unter starker Zersetzung siedendes *Dibromid* und ein festes, aus Alkohol in glänzenden Blättchen krystallisirendes *Tetrabromid* vom Schmelzpunkt  $75^\circ$ . Das *Phenylallylen* verbindet sich mit Quecksilberchlorid in wässriger Lösung sehr langsam zu einer amorphen, weissen *Doppelverbindung*,  $2 C_6H_5 \cdot 3 HgO \cdot 3 HgCl_2$ , die beim Erhitzen mit Salzsäure in ein Additionsproduct des Phenylallylens mit Wasser: *Phenyläthylketon*,  $C_6H_5COC_2H_5$ , übergeht, somit der von Kutscheroff<sup>1)</sup> dargestellten Allylenverbindung in ihrem Verhalten ähnlich ist.

Nach E. Goller<sup>2)</sup> gehören die Krystalle der von H. Obermüller dargestellten *Phenyldioxybuttersäure*,  $C_{10}H_{12}O_4$ <sup>3)</sup>, dem monosymmetrischen System an;  $a : b : c = 1,5369 : 1 : 1,7226$ ,  $\beta = 79^\circ 36'$ . Beobachtet wurden die Formen:  $0 P(001)$ ,  $\infty P(110)$ ,  $+ P(11\bar{1})$ ,  $- P(111)$ ,  $P \infty (011)$ ,  $\infty P \infty (100)$ ; letztere Fläche ist immer sehr klein. Gemessen wurden die Winkel:  $(001) : (110) = 84^\circ 21'$ ;  $(001) : (011) = 59^\circ 27'$ ;  $(110) : (1\bar{1}0) = 66^\circ 7'$ ;  $(001) : (\bar{1}11) = 68^\circ 8'$ ;  $(110) : (11\bar{1}) = 27^\circ 28'$ ;  $(001) : (100) = 79^\circ 25'$ ;  $(110) : (011) = 39^\circ 18'$ ;  $(001) : (111) = 59^\circ 39'$ . Die Krystalle zeigen vollkommene Spaltbarkeit parallel der Basis; die optische Axenebene ist die Symmetrieebene; auf der Basis läßt sich der Austritt einer Axe beobachten, auf einem nach dem Klinopinakoid geschliffenen Blättchen eine Auslöschungsschiefe von  $30\frac{1}{2}^\circ$  gegen die c-Axe im stumpfen Winkel  $\beta$ .

M. Conrad und L. Limpach<sup>4)</sup> setzten Ihre<sup>5)</sup> Untersuchungen über *Phenylamidocrotonsäureester* fort. Sie ließen das bei  $24^\circ$  schmelzende *Tetramethylamidobenzol*<sup>6)</sup>, welchem auch

<sup>1)</sup> JB. f. 1884, 518. — <sup>2)</sup> Zeitschr. Kryst. 15, 39. — <sup>3)</sup> Vgl. diesen JB., S. 1710 (Säuren der Fettreihe). — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 1655. — <sup>5)</sup> JB. f. 1887, 1046; dieser JB., S. 1200. — <sup>6)</sup> JB. f. 1884, 721, 729; f. 1885, 906; nach A. W. Hofmann schmilzt diese in Beilstein's Handbuch, 2. Aufl., Bd. II, S. 373 als *Isoduridin* beschriebene Base bei  $14^\circ$ ; Conrad und Limpach fanden, daß bei der Darstellung aus salzsaurem Pseudocumidin und Methylalkohol eine Temperatur von  $230$  bis  $240^\circ$  genügt.



nach den von Limpach <sup>1)</sup> für die Kernmethylierung aufgefundenen Gesetzmäßigkeiten die Formel  $C_6H(NH_2)_{11}(CH_3)_{4[2, 3, 4, 6]}$  zukommt, einen bis zwei Tage lang mit der äquivalenten Menge *Acetessigäther* stehen, trennten das gebildete Wasser von der öligen Schicht und krystallisirten die nach dem Erstarren der letzteren gewonnene, feste weisse Masse aus Alkohol um, wodurch sie grosse, weisse, bei 101° schmelzende Prismen von *Tetramethylphenylamidocrotonsäure-Aethyläther* erhielten. Diese Verbindung erhitzten Sie einige Minuten auf 280 bis 285°, verseiften den Rückstand durch Erwärmen mit alkoholischer Kalilauge auf dem Wasserbade am Rückflusskühler, verdampften den Alkohol, behandelten das Zurückgebliebene mit Aether und säuerten die wässrige Lösung des Kaliumsalzes an. Die so erhaltene *Tetramethylphenyllutidonmonocarbonsäure* löst sich leicht in Alkohol und Aether; sie schmilzt bei 145°. Sie schliessen aus der Entstehung dieser Säure, dass sich der Tetramethylphenylamidocrotonsäure-Aethyläther im Sinne der Gleichung  $2CH_3-C[NHC_6H(CH_3)_4]=CH-COOC_2H_5 = C_6H(CH_3)_4N=[-C(CH_3)=CH-CO-C(COOC_2H_5)=C(CH_3)-] + NH_2C_6H(CH_3)_4 + C_2H_5OH$  condensire, und erblicken in dem Verlauf der Reaction einen Beweis für Ihre Ansicht, dass aus Estern, bei welchen wegen des Fehlens von Wasserstoffatomen in der o-Stellung die Bildung von Oxychinolinkörpern nicht möglich ist, *Lutidonmonocarbonsäuren* gebildet werden.

Ch. M. Stuart <sup>2)</sup> setzte Seine Untersuchungen <sup>3)</sup> über *Abkömmlinge* der *Benzalmalonsäure* fort. Diese wurden durch mehrstündiges Erhitzen gleicher Theile *substituierter Benzaldehyde* und *Malonsäure* mit dem halben Gewicht Eisessig auf 100° dargestellt und durch Auswaschen mit Eisessig, Wasser und Chloroform gereinigt. Zur Gewinnung des *o-Monochlor-* und *o-Monojodbenzaldehyds* (Schmelzpunkt 37°) empfiehlt Er, von der *o-Mononitro-* resp. *o-Monoamidozimmtsäure* auszugehen, diese im Wege der Diazoreaction in *o-Monochlor-* resp. *-jodzimmtsäure* überzuführen

<sup>1)</sup> Dieser JB., S. 1059. — <sup>2)</sup> Chem. Soc. J. 53, 140. — <sup>3)</sup> JB. f. 1885, 1536; f. 1886, 1476.

und letztere Säure nach dem von Einhorn<sup>1)</sup> angegebenen Verfahren zu oxydiren; zur Darstellung des *o*-Monobrombenzaldehyds vom Schmelzpunkt 21 bis 22° und Siedepunkt ca. 230°, hält Er es für zweckmäßiger, den *o*-Mononitrobenzaldehyd<sup>2)</sup> in das Amidoderivat umzuwandeln und die Amidogruppe mittelst der Sandmeyer'schen Kupferbromürmethode<sup>3)</sup> durch Brom zu ersetzen. Die *o*-Monochlor-, -Monobrom-, -Monojod- und *o*-Methoxybenzalmalonsäuren schmelzen, indem sie unter Entwicklung von Kohlensäure in die entsprechenden substituirten Zimmtsäuren übergehen, bei 192, 198, 204° resp. 178°. Chlorcalcium bewirkt nur in der (mit Ammoniak neutralisirten) Lösung der *o*-Monobrombenzalmalonsäure, Chlorbaryum dagegen auch in denen der übrigen Säuren eine Fällung. Die beschriebenen Benzalmalonsäuren zerfallen beim Kochen mit Wasser im Sinne der Gleichungen: I.  $C_6H_4X-CH=C(COOH)_2 + H_2O = C_6H_4X-CHO + CH_2(COOH)_2$ ; II.  $C_6H_4X-CH=C(COOH)_2 = C_6H_4X-CH=CH-COOH + CO_2$ , und zwar werden (im Mittel) zersetzt<sup>4)</sup>:

| Von 100 Thln.                       | durch einstündiges Kochen |          |           | durch ¼stündiges Kochen |          |           |
|-------------------------------------|---------------------------|----------|-----------|-------------------------|----------|-----------|
|                                     | nach I.                   | nach II. | im Ganzen | nach I.                 | nach II. | im Ganzen |
| <i>o</i> -Monochlorbenzalmalonsäure | 64,76                     | 9,02     | 73,78     | 30,80                   | 3,41     | 34,21     |
| <i>o</i> -Monobrombenzalmalonsäure  | 66,80                     | 10,40    | 77,20     | 32,65                   | 3,03     | 35,68     |
| <i>o</i> -Monojodbenzalmalonsäure   | 66,65                     | 9,59     | 76,24     | 32,45                   | 3,25     | 35,70     |
| <i>o</i> -Methoxybenzalmalonsäure   | 77,25                     | 8,71     | 85,96     | 44,95                   | 2,38     | 47,33     |

Fügt man zu einer heißen, mit Ammoniak gesättigten Lösung von (10 Thln.) krystallisirtem Eisenvitriol eine solche von *o*-Mononitrobenzalmalonsäure<sup>5)</sup> in Ammoniak, säuert das Filtrat an und

<sup>1)</sup> JB. f. 1884, 1038. — <sup>2)</sup> Dasselbst. — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 467; der Aldehyd wird mittelst Wasserdampf abdestillirt. — <sup>4)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 1537; f. 1886, 1477. Man beachte den geringeren schützenden Einfluß, welchen die Halogenatome der ebenfalls in *o*-Stellung befindlichen Nitrogruppe gegenüber bei der Zersetzung durch Wasser ausüben. — <sup>5)</sup> l. c.

krystallisirt den in Wasser, Aether und Alkohol unlöslichen Niederschlag aus Eisessig um, so erhält man kleine, oberhalb 320° schmelzende Nadeln der von Friedländer und Göhring<sup>1)</sup> beschriebenen  $\beta$ -Carbostyrylcarbonsäure, welcher Stuart<sup>2)</sup>, entgegen der Ansicht genannter Forscher, die Formel  $C_6H_4[-NH-CO-C(COOH)=CH-]$  beilegt.

E. Ehrlich und R. Benedikt<sup>3)</sup> machten, im Hinblick auf eine dasselbe Arbeitsgebiet berührende Abhandlung von R. Henriques<sup>4)</sup>, Mittheilungen über die *Oxydation des  $\beta$ -Naphthols zu o-Zimmtsäure*. Zur Gewinnung dieser schon bekannten, noch sämmtliche Kohlenstoffatome des Naphthalinkerns enthaltenden, Säure aus dem Naphtol fanden Sie folgendes Verfahren am geeignetsten: Man läßt zu einer Auflösung von 30 g  $\beta$ -Naphtol und 30 g Kalihydrat in 1 Liter Wasser eine solche von 50 g Kaliumpermanganat in derselben Menge Wassers anfangs tropfenweise, dann in sehr dünnem Strahle, aber immer noch sehr vorsichtig, unter beständigem Umrühren, fließen, filtrirt nach kurzem Stehen ab, versetzt das dunkel gefärbte Filtrat so lange mit verdünnter Schwefelsäure, als noch violette oder rothe Flocken ausfallen, sammelt den Niederschlag (A), schüttelt das hierauf mit verdünnter Schwefelsäure übersättigte Filtrat mit Aether, destillirt die ätherischen Auszüge so weit ab, bis sich ein weißer, pulveriger Niederschlag zeigt, läßt den größten Theil des noch vorhandenen Aethers in einer Schale verdunsten, entzieht dem Rückstande das unverändert gebliebene  $\beta$ -Naphtol mit wasserfreiem Benzol, filtrirt, wäscht mit kaltem Benzol nach und krystallisirt die hinterbleibende, im Sinne der Gleichung  $C_{10}H_7OH + O_3 = C_6H_4(COOH)_{[1]}(CH=CH-COOH)_{[2]}$  entstandene Säure mehrmals aus sehr verdünntem Weingeist um. Die auf diese Weise gereinigte o-Zimmtsäure stellt ein fast weißes, krystallinisches Pulver vor, welches sich in Benzol und Chloroform fast nicht, in kochendem Wasser, sowie in Aether nur sehr

<sup>1)</sup> JB. f. 1884, 1038. — <sup>2)</sup> Nach Stuart bildet die Verbindung goldgelbe (golden) Nadeln, was Friedländer und Göhring nicht erwähnen; vielleicht ist golden hier in der Bedeutung glänzend gebraucht. —

<sup>3)</sup> Monatsh. Chem. 9, 527; Wien. Akad. Ber. (IIb.) 97, 486. — <sup>4)</sup> S. 1476 ff.

schwer löst und aus letzterem Lösungsmittel in mikroskopischen, gekrümmten Nadeln krystallisirt. Die Verbindung schmilzt constant bei 183 bis 184° [nach Gabriel und Michael<sup>1)</sup>], welche dieselbe schon früher aus Phtalylessigsäure dargestellt haben, bei 173 bis 175°] und besitzt im Uebrigen alle von genannten Forschern angegebenen Eigenschaften. Beim Kochen mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat wurde ein zwischen 147 bis 150° schmelzender, in Alkohol, Eisessig und Wasser leicht löslicher Körper erhalten, der sich identisch erwies mit dem ebenfalls schon von Gabriel und Michael (l. c.) beobachteten inneren *Anhydrid der Benzhydrylessigcarbonsäure* (Schmelzpunkt 150°). Geringe Mengen dieser einbasischen Säure,  $C_6H_4=[-CH(CH_2COOH)-O-CO-]$ , bilden sich auch schon bei der Oxydation des  $\beta$ -Naphtols und wurden in den Mutterlaugen der o-Zimmtcarbonsäure nachgewiesen. Das *Silbersalz* der ersteren Säure,  $C_{10}H_7AgO_4$ , krystallisirt aus siedendem Wasser in seideglänzenden, biegsamen Nadeln. Behandelt man den oben erwähnten Niederschlag A, dessen Farbe und Zusammensetzung von den bei der Oxydation obwaltenden Bedingungen abhängig ist, nach dem Trocknen mit kochendem Benzol, durch welches  $\beta$ -Naphtol und schmierige Nebenproducte entfernt werden, so hinterbleibt ein dunkelvioletter, in Alkohol und Eisessig leicht löslicher *Farbstoff* — etwa 10 Proc. vom Gewicht des verarbeiteten Naphtols. Derselbe kann aus letzterem Lösungsmittel umkrystallisirt werden; seine anfangs blaugrüne Lösung in Kalilauge wird nach und nach milchfarbig.

C. Krohn<sup>2)</sup> verfährt zur Darstellung von *Oxy- $\beta$ -isodurylsäure*,  $C_6H(CH_3)_3[1,3,4]OH_{[6]}COOH_{[6]}$ , derart, daß Er eine wässrige Lösung von *schwefelsaurem Diazo- $\psi$ -cumol* zwei bis drei Tage an einem mäßig warmen Orte stehen läßt, das in langen, durch anhaftende Nitroverbindungen gelb gefärbten Nadeln abgeschiedene  $\psi$ -Cumenol in Alkohol löst, die Lösung mit wenig concentrirter Salzsäure ansäuert, zur Entfärbung mit etwas Zinkstaub kocht, nach dem Filtriren bis zur beginnenden Trübung mit heißem Wasser versetzt und das  $\psi$ -Cumenol durch Destillation

<sup>1)</sup> JB. f. 1877, 662. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 884.

reinigt. Das *Natriumsalz* desselben, eine weisse, krystallinische, selbst bei 210° noch hartnäckig Wasser zurückhaltende Masse, erhitzt Er mit überschüssiger, flüssiger Kohlensäure auf 170 bis 180° und fällt die entstandene Oxy- $\beta$ -isodurylsäure aus ihrer Alkalilösung aus. Dieselbe krystallisirt aus Alkohol in bei 181° schmelzenden Nadeln und zersetzt sich wenige Grade über dem Schmelzpunkt glatt in Kohlensäure und  $\psi$ -Cumenol. In den meisten gebräuchlichen organischen Lösungsmitteln ist sie ziemlich schwer, in Aether jedoch ziemlich leicht löslich. Das *Ammonium*-, *Kalium*- und *Natriumsalz* bilden kleine Nadeln, die *Schwermetallsalze* sind amorph und unlöslich; das *Calciumsalz* krystallisirt in kleinen Warzen. Die Lösung ihres Ammoniumsalzes wird durch Eisenchlorid blau, nach einiger Zeit schmutzig blaugrün, die alkoholische Lösung der Säure durch ersteres Reagens dauernd blau gefärbt. Die Säure ist isomer mit der von Jacobsen und Schnapauff<sup>1)</sup> dargestellten, unzersetzt sublimirbaren *Oxydurylsäure*. — Beim Eintragen feingepulverter Oxy- $\beta$ -isodurylsäure in ein Gemisch gleicher Theile Eisessig und concentrirter Salpetersäure entsteht der von Auwers<sup>2)</sup> beschriebene, in Alkalien mit rother Farbe lösliche m-Mononitro- $\psi$ -cumenol-Salpetersäureäther,  $C_6H(CH_3)_{3(1,3,4)}NO_{2(2)}ONO_{2(6)}$ , der mit Ammoniak in Dinitro- $\psi$ -cumenol<sup>3)</sup> übergeht. Wird die Lösung der Oxy- $\beta$ -isodurylsäure in concentrirter Schwefelsäure auf 50 bis 70° erwärmt, so bildet sich unter lebhafter Entwicklung von Kohlensäure die von Reuter<sup>4)</sup> beschriebene, wenig beständige  $\psi$ -Cumenolmonosulfosäure.

G. Ciamician und G. Magnanini<sup>5)</sup> fanden, daß das Verfahren, welches zur Einführung der Carboxylgruppe in das Pyrrol und in die c-Methylpyrrole dient, auch bei den *Indolen* brauchbar ist, daß es bei letzteren aber schon genügt, das Gemenge derselben mit der entsprechenden Menge metallischen

1) JB. f. 1885, 687. — 2) JB. f. 1884, 1008. — 3) Dasselbst, S. 1009; nach Krohn ist die Umlagerung des nitro- $\psi$ -cumenylsalpetersauren Ammoniaks in Dinitrocumenol ähnlich zu deuten, wie die Bildung des salicylsauren Natriums aus phenylkohlenensaurem Natrium bei höherer Temperatur. — 4) JB. f. 1878, 583. — 5) Ber. 1888, 671, 1925; Gazz. chim. ital. 18, 59, 380.

Natriums im Kohlensäurestrom zu erhitzen<sup>1)</sup>. Wegen der Schwierigkeit, größere Mengen von Indol zu beschaffen, haben Sie Ihre Untersuchungen auf die leicht zugänglichen Methylindole, das Methylketol und Skatol, beschränkt. Zur Darstellung von  $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -indolcarbonsäure (Methylketolcarbonsäure),  $C_8H_7 = [-C(COOH) = -NH-] \equiv C(CH_3)$ , erhitzen Sie ein Gemenge von 10 g Methylketol<sup>2)</sup> und 3,6 g metallischem Natrium in einer kleinen, nach aufwärts gerichteten Retorte im Metallbade vier bis fünf Stunden lang auf 230 bis 240° (zuletzt auf 300°), während Sie einen langsamen Kohlensäurestrom durch die geschmolzene Masse leiteten. Nach dem Erkalten behandelten Sie das erstarrte Product, behufs Beseitigung des noch vorhandenen metallischen Natriums, mit Alkohol, dann mit Wasser, trieben vorhandenes Methylketol mittelst Wasserdampf ab und schüttelten den angesäuerten Rückstand wiederholt mit Aether aus. Die rohe Säure (3 g) wird zunächst mehrmals aus heissem Aceton umkrystallisirt, aus dem sie in weissen, Krystallaceton enthaltenden Blättchen oder Täfelchen erscheint, die bei 100° acetonfrei und gleichzeitig schwach rosenroth werden; man nimmt sie in heissem, mit Essigäther versetztem Benzol auf, fällt die durch Schütteln mit Thierkohle entfärbte, entsprechend eingeeengte Lösung mit Petroläther und krystallisirt die Säure schliesslich wiederholt aus wenig siedendem Essigäther um. Diese Methylketolcarbonsäure,  $C_{10}H_9NO_2$ , ein weisses, krystallinisches Pulver, hat keinen constanten Schmelzpunkt<sup>3)</sup>, löst sich sehr wenig in Wasser, schwer in Benzol, leicht in Alkohol, Essigäther und Aceton, fast nicht in Petroleumäther; sie zerfällt zwischen 170 bis 172°, theilweise auch schon beim Kochen ihrer wässerigen, und ungleich rascher der ammoniakalischen Lösung, in Methylketol und Kohlensäure; aus der wässerigen Lösung des Ammonsalzes fällt Silbernitrat das weisse, krystallinische Silbersalz,  $C_{10}H_9NO_2Ag$ , Kupfervitriol einen apfelgrünen, Quecksilberchlorid einen weissen Niederschlag; Eisen-

<sup>1)</sup> Die Versuche, mittelst kohlensaurem Ammon zu den Carbonsäuren zu gelangen, blieben erfolglos. — <sup>2)</sup> JB. f. 1886, 1133, 1137, 1140. — <sup>3)</sup> Derselbe schwankt mit der Art des Erhitzens.

chlorid bewirkt in der verdünnten, wässrigen Säurelösung zunächst eine braune Färbung, dann eine eben solche Fällung<sup>1)</sup>. — Zur Gewinnung der  $\beta$ -Methyl- $\alpha$ -indolcarbonsäure (Skatolcarbonsäure),  $C_8H_7=[-C(CH_3)-, -NH-]\equiv C(COOH)$ , aus Skatol<sup>2)</sup>, nach dem oben für die Methylketolcarbonsäure angegebenen Verfahren, verwendet man zu jeder Operation zweckmässig 3 g<sup>3)</sup> Skatol und 1 g metallisches Natrium. Die rohe Säure wird unter Anwendung von Thierkohle aus siedendem, verdünnten Weingeist umkrystallisirt<sup>4)</sup>, wieder in heissem Benzol gelöst, die Lösung abermals mit Thierkohle behandelt, eingeengt, mit Petroläther gefällt und die Säure schliesslich aus heissem Benzol und Petroläther umkrystallisirt. Die  $\beta$ -Methyl- $\alpha$ -indolcarbonsäure ist in Wasser wenig, leicht in Alkohol und Aether, schwer in Benzol löslich und beständiger als die Methylketolcarbonsäure; sie ist trotz des etwas höheren Schmelzpunktes (s. u.) identisch mit der Skatolcarbonsäure von Wislicenus und Arnold<sup>5)</sup> und giebt, wie diese, nicht die Reactionen der von E. und H. Salkowski<sup>6)</sup> aus dem Darminhalt dargestellten Skatolcarbonsäure mit salpetriger Säure und Chlorkalk, die Reaction mit Eisenchlorid und Salzsäure nur ungleich schwerer. Die Unterschiede in dem Verhalten beider Methylindolcarbonsäuren ergeben sich aus folgender Zusammenstellung:

---

<sup>1)</sup> In concentrirten Lösungen entsteht der Niederschlag sofort. — <sup>2)</sup> JB. f. 1886, 1134, 1143. — <sup>3)</sup> In der einen Abhandlung, Gazz. chim. ital. 18, 383, steht, wohl irrthümlich, 8 g Skatol. — <sup>4)</sup> Die Ausbeute betrug aus 12 g Skatol, von dem 7,5 g zurückgewonnen wurden, 3 g einer stark gefärbten Säure. — <sup>5)</sup> JB. f. 1887, 1729. — <sup>6)</sup> JB. f. 1880, 1035; f. 1884, 1414.

|                                     | $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -indolcarbonsäure<br>(Methylketolcarbonsäure)             | $\beta$ -Methyl- $\alpha$ -indolcarbonsäure<br>(Skatolcarbonsäure)  |
|-------------------------------------|---|---|
| Schmelzpunkt . . . . .              | Zersetzt sich gegen 170 bis 172° in Methylketol und Kohlensäure                     | Schmilzt unter Zersetzung bei 165 bis 167° (164 bis 165° nach Willigenus und Arnold)                              |
| Verh. gegen Schwefelsäure . . . . . | Giebt keine Färbung<br><br>Die ammoniakalische Lösung giebt beim Kochen Methylketol | Giebt beim Erwärmen eine intensiv purpurrothe Lösung<br><br>Zerfällt nicht beim Kochen in ammoniakalischer Lösung |

Dieselben<sup>1)</sup> haben auch das *Acetylskatol*, einen aus siedendem Wasser in langen, feinen, zwischen 147 bis 148° schmelzenden Nadeln krystallisirenden Körper, dargestellt, der nur in geringer Menge beim Kochen von *Skatol* mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat entsteht, aus *Skatol*, Acetylchlorid und Chlorzink dagegen sehr leicht gewonnen werden kann. — Im Zusammenhang mit den besprochenen Versuchen haben Sie ferner die Oxydation des *Acetylmethylketols*<sup>2)</sup> mit Kaliumpermanganat ausgeführt und erhielten dabei, wie Jackson<sup>3)</sup> aus dem Methylketol, die *Acetyl-o-amidobenzoësäure*. Günstigere Resultate lieferte die Oxydation mit schmelzendem Kali; zwar wird auch hier die Acetylgruppe abgespalten, der Indolring bleibt jedoch erhalten und es bildet sich die  $\alpha$ -Indolcarbonsäure. Diese Beobachtung gab Veranlassung, auch das *Methylketol* selbst und das *Skatol* in gleicher Weise zu oxydiren, wodurch Sie zur  $\alpha$ - und  $\beta$ -Indolcarbonsäure gelangten. — G. Ciamician und C. Zatti<sup>4)</sup> haben das zur Gewinnung dieser Säuren geeignete Verfahren ausführlicher beschrieben. Zur Darstellung der  $\alpha$ -Indolcarbonsäure,  $C_8H_4=[-CH=, -NH-]\equiv C(COOH)$ ,

<sup>1)</sup> In den früher citirten Abhandlungen, Ber. 1888, 671; Gazz. chim. ital. 18, 59. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 1231. — <sup>3)</sup> JB. f. 1881, 500. — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 1929; Gazz. chim. ital. 18, 386.



schmilzt man jedesmal 5 bis 10 g Methylketol<sup>1)</sup> in einer Silberschale mit der 10- bis 15fachen Menge vorher sorgfältigst entwässerten Aetzkali's, indem man die Schale anfangs mit einem Wasser enthaltenden Uhrglase bedeckt. Wenn sich die allmählich entstehende, schwarze, ölige Masse (Kaliumverbindung?) unter Aufschäumen in dem überschüssigen Kali zu lösen beginnt, befördert man die Oxydation durch Umrühren der Schmelze in der jetzt unbedeckten Schale, bis die Masse fast gleichmäßig geworden ist. Die von mehreren derartigen Operationen stammenden Producte werden nach dem Erkalten in Wasser gelöst, die alkalische, zuweilen unverändertes Methylketol abscheidende Flüssigkeit wird mit Schwefelsäure nahezu neutralisirt, vom Kaliumsulfat abfiltrirt, eingeeengt, nochmals filtrirt und schliesslich mit verdünnter Schwefelsäure gefällt<sup>2)</sup>. Die Rohsäure kann durch Umkrystallisiren aus siedendem Wasser unter Zuhülfenahme von Thierkohle, oder vortheilhafter durch Lösen in heissem Benzol, Schütteln mit Thierkohle, Fällen des eingeeengten Filtrates mit Petroläther und schliesslich abwechselndes Krystallisiren aus siedendem Wasser und Benzol gereinigt werden. Die fast weisse Säure schmilzt unter vorherigem Erweichen bei 203 bis 204° zu einer gelben Flüssigkeit, giebt mit Isatin und Schwefelsäure eine violettrothbraune Färbung, ihre kaltgesättigte, wässerige Lösung mit Eisenchlorid eine braune Fällung, mit Bleizucker einen nicht sehr reichlichen Niederschlag; Kupferacetat bewirkt in der neutralen Lösung des Ammonsalzes eine apfelgrüne Fällung. Der *Methyläther*,  $C_9H_6(CH_3)NO_2$ , kann sowohl aus dem *Silbersalz*,  $C_9H_6NO_2Ag$ , durch Erhitzen mit *Jodmethyl* auf 100°, als auch nach dem Salzsäureverfahren dargestellt, sowie durch Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol und aus Benzol gereinigt werden; er bildet kleine, farblose Nadeln vom Schmelzpunkt 151 bis 152°. Diese  $\alpha$ -Indolcarbonsäure ist die der Schwanert'schen Carbo-pyrrolsäure<sup>3)</sup> entsprechende Carbonsäure der Indolreihe und

<sup>1)</sup> JB. f. 1886, 1183, 1187, 1140. — <sup>2)</sup> Die in der sauren Flüssigkeit in beträchtlicher Menge noch gelöst bleibende Säure gewinnt man daraus durch Eindampfen und Ausziehen mit Aether. — <sup>3)</sup> JB. f. 1884, 620 (Ciamician und Silber).

kann auf folgende Weise in ein *Iminanhydrid*, welches dem Pyrocoll<sup>1)</sup> entspricht, übergeführt werden: Man kocht 3 g der *Säure* mit 15 g *Essigsäureanhydrid* eine viertel Stunde lang am Rückflussekühler, destillirt das überschüssige Anhydrid auf dem Wasserbade im luftverdünnten Raume ab und erhitzt den Rückstand im Oelbade; bei etwa 190° erstarrt derselbe unter stürmischem Aufkochen zu einer braunen Krystallmasse; man laugt diese mit siedendem Eisessig aus, kocht sie nochmals mit solchem und sublimirt das zurückbleibende Product wiederholt zwischen Uhrgläsern<sup>2)</sup>. Die prächtigen, gelben, seideglänzenden Nadeln dieses *Iminanhydrids* der *Indolcarbonsäure*,  $C_8H_5NO$ <sup>3)</sup>, schmelzen bei etwa 312 bis 315°, sind in den gebräuchlichen Lösungsmitteln fast unlöslich, werden selbst durch längeres Kochen mit starker Kalilauge kaum angegriffen, lösen sich aber leicht in alkoholischem Kali; beim Ansäuern der verdünnten Lösung scheidet sich wieder  $\alpha$ -Indolcarbonsäure ab. — Beim Erhitzen der  $\alpha$ -Indolcarbonsäure mit Essigsäureanhydrid auf 220° unter Druck entsteht neben reichlicher Kohlensäureentwicklung ein in Nadeln krystallisirender *neutraler Körper*<sup>4)</sup>. — Die  $\beta$ -Indolcarbonsäure wird aus dem *Skatol* in ähnlicher Weise dargestellt, wie die  $\alpha$ -Indolcarbonsäure aus dem Methylketol; zweckmäfsig verwendet man jedesmal 3 bis 5 g und die zehnfache Menge Aetzkali<sup>5)</sup>. Das beim Lösen der erkalteten Schmelze hinterbleibende Skatol ( $\frac{1}{5}$ ) wird mit Wasserdampf übergetrieben, die alkalische Flüssigkeit angesäuert, mit Aether ausgeschüttelt, der daraus hinterbleibende, ölige, heftig nach Indol riechende, allmählich erstarrende Rückstand in der Wärme mit Natriumcarbonat gelöst<sup>6)</sup>, das Filtrat

1) JB. f. 1883, 659; f. 1884, 622. — 2) Aus 12 g Indolcarbonsäure wurden 3,7 g Rohanhydrid erhalten. Die essigsäuren Mutterlaugen enthalten neben unveränderter Säure (4 g) eine durch Wasser fällbare, grünliche-schwarze, amorphe Substanz, die, im Röhrchen erhitzt, weitere Mengen des Anhydrids lieferte. — 3) Die Constitution entspricht einer der Formeln  $C_8H_5[=N-, -CO-]$  oder  $C_8H_5 \begin{array}{c} \diagup N-CO \\ \diagdown CO-N \end{array} C_8H_5$ . — 4) Vgl. diesen JB., S. 2006

(C. Zatti). — 5) Das Ende der Reaction ist schwieriger zu erkennen, als beim Methylketol; das Schmelzen wird im bedeckten Silbertiegel vorgenommen. — 6) Zur Abscheidung geringer Harzmengen.

nach dem Ansäuern mit Aether erschöpft, das Rohproduct in viel warmem Essigäther gelöst, mit Knochenkohle entfärbt, durch Petroläther gefällt und wiederholt in dieser Weise behandelt. Die neue Säure löst sich in Benzol und auch in heissem Wasser nur schwer, leichter in Aether und Alkohol; sie ist viel unbeständiger als die  $\alpha$ -Indolcarbonsäure und zerfällt, rasch erhitzt, in *Indol* neben Kohlensäure; beim Kochen ihrer wässerigen Lösung macht sich starker Indolgeruch bemerkbar und die Dämpfe röthen deutlich einen mit Salzsäure befeuchteten Fichtenspan (in ammoniakalischer Lösung tritt die Zersetzung nicht leichter ein); mit *Isatin* und Schwefelsäure giebt die  $\beta$ -Indolcarbonsäure eine violettbraune Lösung. Die Lösung des Ammonsalzes liefert mit Bleizucker eine weiße, mit Eisenchlorid eine braune, mit Kupferacetat eine hellgrüne, im Ueberschuß lösliche Fällung; das *Silbersalz*,  $C_8H_6NO_2Ag$ , ist ein weißer Niederschlag. — In den von der ersten Reinigung der  $\beta$ -Indolcarbonsäure herrührenden Essigäther- und Petroläther-Mutterlaugen fanden Ciamician und Zatti auch die  $\alpha$ -Indolcarbonsäure auf; außer dieser entsteht bei der Oxydation des Skatols Indol, sowie ein in siedendem Wasser unlöslicher, mit Wasserdämpfen flüchtiger, nicht näher untersuchter Körper. Die wichtigsten Eigenschaften der beiden isomeren Indolcarbonsäuren sind aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

|                        | $\alpha$ -Indolcarbonsäure   | $\beta$ -Indolcarbonsäure   |
|------------------------|--|---|
| Schmelzpunkt . . . . . | Schmilzt bei 203 bis 204° zu einer gelben Flüssigkeit unter kaum bemerkbarer Gasentwicklung.   | Zerfällt gegen 214° in Kohlensäure und Indol. Sublimirt bei vorsichtigem Erwärmen in Nadeln.  |
| Pikrinsäure . . . . .  | Giebt in ätherischer oder alkoholischer Lösung ein in gelben Nadeln krystallisirendes Pikrat.  | Giebt unter gleichen Bedingungen keine Pikrinsäureverbindung.   |
| Bleizucker . . . . .   | Giebt in wässriger Lösung eine weiße Fällung.<br><br>Scheidet sich aus ihrer Lösung in siedendem Wasser, worin sie ziemlich leicht löslich ist, in langen Nadeln ab. | Fällt die kalt gesättigte, wässrige Säurelösung nicht.<br><br>Krystallisirt aus siedendem Wasser, worin sie schwer löslich, in farblosen Blättchen. |

Aus den mitgetheilten Beobachtungen geht hervor, daß Indol- und Pyrrolkörper in fraglichen Reactionen übereinstimmen, und daß die  $\beta$ -Carbonsäuren der Indolreihe unbeständiger sind, wie die  $\alpha$ -Derivate.

C. C. Stuhlmann<sup>1)</sup> hat die Ergebnisse Seiner krystallographischen Untersuchung der *Chinolin- $\gamma$ -carbonsäure* (Cinchoninsäure),  $C_9H_6NCOOH \cdot 2H_2O$ <sup>2)</sup>, nunmehr auch an anderer Stelle mitgetheilt und außerdem einige neue Körper beschrieben<sup>3)</sup>. Die gelblichen, an der Luft bald trübe werdenden Krystalle der *Chloroformverbindung der Benzylcinchoxinsäure*,  $[C_{10}H_6(C_7H_7)O_2N]_2O \cdot 2CHCl_3$ <sup>4)</sup>, gehören dem monosymmetrischen System an.  $a:b:c = 1,5993 : 1 : ?$ ;  $\beta = 111^\circ 7'$ . Beobachtet wurden die Formen:  $0P(001)$ ,  $\infty P(110)$ . Winkel:  $(110):(1\bar{1}0) = 112^\circ 19'$ ;  $(110):(001) = 78^\circ 26'$ . — Das Axenverhältniß des ebenfalls monosymmetrischen *Chinolinbenzylbetaïns*,  $C_9H_6NCO_2C_7H_7 \cdot 3H_2O$ <sup>5)</sup>, ist  $0,9185 : 1 : 1,3413$ ;  $\beta = 95^\circ 41'$ . Die beobachteten Formen sind:  $0P(001)$ ,  $-P(111)$ ,  $+P(11\bar{1})$ . Winkel:  $(111):(1\bar{1}1) = 71^\circ 38'$ ;  $(111):(001) = 59^\circ 53'$ ;  $(111):(\bar{1}11) = 82^\circ 24'$ ;  $(11\bar{1}):(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 76^\circ 47'$ ;  $(\bar{1}11):(001) = 66^\circ 48'$ . Die aus Wasser krystallisirten, grofsen, hellgelben, dünnen Blättchen sind auf der Basis parallel der kurzen Diagonale stark gestreift. — Auch das *salzsaure* (und bromwasserstoffsäure) *Dimethylphenylbetaïn*,  $CH_3N(CH_3)_2C_6H_5CO_2 \cdot HCl$ <sup>6)</sup>, krystallisirt monosymmetrisch;  $a:b:c = 1,6415 : 1 : 0,9584$ ;  $\beta = 98^\circ 13'$ . Beobachtete Formen:  $\infty P \infty (100)$ ,  $0P(001)$ ,  $+P \infty (10\bar{1})$ ,  $P \infty (011)$ ,  $\infty P(110)$ . Winkel:  $(100):(001) = 81^\circ 47'$ ;  $(100):(10\bar{1}) = 65^\circ 57'$ ;  $(100):(110) = 58^\circ 23'$ ;  $(100):(011) = 83^\circ 56'$ ;  $(001):(011) = 43^\circ 29'$ ;  $(110):(011) = 50^\circ 19'$ ;  $(110):(01\bar{1}) = 58^\circ 4'$ ;  $(110):(10\bar{1}) = 77^\circ 41'$ ;  $(110):(001) = 85^\circ 43'$ ;  $(10\bar{1}):(011) = 127^\circ 51'$ . Die farblosen, entweder tafelförmig nach der Basis oder langsäulenförmig nach der  $b$ -Axe ausgebildeten Krystalle sind nach (100) sehr vollkommen spaltbar. Die Ebene der optischen Axen ist senkrecht zur Symmetrieebene, die Bisectrix nahezu senkrecht

<sup>1)</sup> Zeitschr. Kryst. 14, 159. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2086; vgl. auch die Inaugural-Dissertation von M. Kickelhayn, Freiburg 1887. — <sup>3)</sup> Zeitschr. Kryst. 14, 160, 162. — <sup>4)</sup> In erwähnter Dissertation. — <sup>5)</sup> Daselbst. — <sup>6)</sup> Vgl. Bertrand, Inaugural-Dissertation, Freiburg 1888.

zur Fläche (100),  $\rho < \nu$ . In Olivenöl wurde beobachtet:  $2 H_\mu = 79^\circ 10' \text{ Li}$ ,  $79^\circ 19' \text{ Na}$  und  $79^\circ 40' \text{ Tl}$ . Bei dem *bromwasserstoffsäuren Salz* ist  $a:b:c = 0,6665:1:0,3233$ ;  $\beta = 96^\circ 45'$ . Beobachtete Formen:  $0P(001)$ ,  $\infty P_\infty(010)$ ,  $\infty P(110)$ ,  $\infty P_2(210)$ ,  $P_\infty(011)$ ; Winkel:  $(110):(210) = 15^\circ 18'$ ;  $(110):(010) = 56^\circ 30'$ ;  $(110):(001) = 84^\circ 1'$ ;  $(110):(011) = 74^\circ 48'$ ;  $(\bar{1}\bar{1}0):(011) = 94^\circ 7'$ ;  $(011):(001) = 17^\circ 48'$ ;  $(011):(210) = 78^\circ 20'$ ;  $(011):(\bar{2}\bar{1}0) = 89^\circ 1'$ ;  $(210):(001) = 83^\circ 27'$ ; die im reinen Zustande farblosen Krystalle zeigen sehr vollkommene Spaltbarkeit nach (010) und mehr oder weniger starken Pleochroismus. Die Ebene der optischen Axen ist senkrecht zur Symmetrieebene  $\rho > \nu$ ; in Olivenöl gemessen  $2 H_\mu = 125^\circ 20' \text{ Na}$ .

Nach E. Lippmann und F. Fleisner<sup>1)</sup> entstehen bei der Einwirkung von Schwefelkohlenstoff auf die Kalium- und Natriumderivate der Phenole *Phenoldithiocarbonsäuren*. Die Gegenwart von Alkohol, nicht aber von Wasser, begünstigt die Reaction, so daß unter diesen Umständen z. B. o-Oxychinolinkalium und durch Destillation über Bleioxyd gereinigter Schwefelkohlenstoff, welche für sich unter Druck selbst bei  $150^\circ$  nicht auf einander wirken, im Sinne der Gleichungen  $\text{KOC}_6\text{H}_4\text{N} + \text{CS}_2 + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = \text{HOC}_6\text{H}_4\text{N} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OCS}_2\text{K} = \text{HOC}_6\text{H}_4\text{NCS}_2\text{K} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  reagiren. Für die Annahme einer vorübergehenden Bildung von *Kaliumxanthogenat* spricht die Thatsache, daß beim Erhitzen von o-Oxychinolin mit letzterem Körper und Alkohol auf  $100^\circ$  dasselbe Product entsteht, wie bei ersterem Verfahren, welches die beiden Forscher veranlaßte, bei späteren Versuchen das Xanthogenat direct anzuwenden. Zur Darstellung der *Dithiooxychinolincarbonsäure* verfahren Dieselben wie folgt: Sie rührten 80 g o-Oxychinolin und 90 g *Kaliumxanthogenat* mit absolutem Alkohol zu einem Brei an, erwärmten diesen in einer Druckflasche 24 Stunden auf dem Wasserbade, filtrirten die nach dem Erkalten zu einem festen Kuchen erstarrte, aufs Neue erwärmte Masse, wuschen den Rückstand mit Alkohol, trugen denselben noch feucht in heißes Wasser ein, setzten heisse, verdünnte Salzsäure bis zum Vorwalten

<sup>1)</sup> Monatsb. Chem. 9, 296; Wien. Akad. Ber. (IIb.) 97, 274.

hinzu, kochten die ungelöst gebliebene Thiosäure mit Baryumcarbonat und zerlegten das entstandene *Baryumsalz* mit Salzsäure. Die so erhaltene, braungelbe Dithiooxychinolincarbonsäure,  $C_{10}H_7NOS_2$ , zeigt feinkrystallinisches Gefüge, schmilzt bei  $180^\circ$  unter Zersetzung und löst sich in starker Salzsäure, in Alkalien mit rother Farbe; von Wasser, Alkohol, Aether, Benzol und Schwefelkohlenstoff wird sie nur spurenweise aufgenommen, beim Eindampfen der wässerigen Lösung unter Entwicklung von Schwefelkohlenstoff theilweise zersetzt. Die braune Lösung ist indifferent gegen Lackmus; sie giebt mit Eisenchlorid eine rothbraune, mit Sublimat, Silbernitrat und Kupfersulfat dieselbe oder eine violette Färbung; nach einiger Zeit scheiden sich schwarze, aus den betreffenden Schwefelmetallen bestehende Niederschläge ab. Das in Wasser schwer lösliche *Ammoniumsalz* bildet nach Hockauf mikroskopisch kleine, innig mit einander verwachsene Kryställchen. Einzelne rothbraune, basische Blättchen, deren Kanten domatische Abstumpfungen zeigten, waren doppelbrechend, tafelförmig von rhombischem Umrisse mit Kantwinkeln von ca.  $93$  bis  $95^\circ$ , ihr Dichroismus nur schwach (hellgelb und dunkelrothbraun). Das kirschrothe, amorphe *Baryumsalz* ist in Wasser gleichfalls schwer löslich. — Durch Oxydation mit Kaliumpermanganat in heisser, alkalischer Lösung geht die Säure in *Chinolinsäure*<sup>1)</sup>, Schmelzpunkt  $231^\circ$ , über; sie enthält die  $CS_2$ -Gruppe somit im Benzolkern. — Die Dithiooxychinolincarbonsäure kann durch Kochen ihrer alkalischen Lösung mit Kupfer-, Blei- oder Quecksilbersalzen, einfacher jedoch in der Weise entschwefelt werden, daß man sie in concentrirte, die vierfache Gewichtsmenge Kalihydrat enthaltende Kalilauge einträgt und die Flüssigkeit auf dem Sandbade erhitzt, bis die rothe Farbe der Lösung in Braun umschlägt und eine Probe beim Ansäuern Ströme von Schwefelwasserstoff entwickelt; während der nur kurze Zeit dauernden Operation darf nur wenig Wasser verdampfen. Man gießt den erkalteten Schaleninhalt in Wasser und säuert mit Essigsäure an. Die im Sinne der Gleichung  $HOC_6H_4NCS_2K + 2KOH = HOC_6H_4NCOOK$

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 2092.

+ 2 KSH entstandene neue *Oxychinolinmonocarbonsäure*<sup>1)</sup>,  $C_{10}H_7NO_3$ , krystallisirt aus der kalt gewordenen Flüssigkeit in 1 Mol. Krystallwasser enthaltenden Nadeln; dieselben werden bei 110° wasserfrei und zerfallen bei 256° glatt in Kohlensäure und *o-Oxychinolin*. Aus Alkohol, in dem sich die Säure schwieriger löst als in Wasser, krystallisirt sie ohne Krystallwasser; von Aether, Benzol und Chloroform wird sie nur spurenweise aufgenommen. Die gelbe, wässrige Lösung giebt mit Eisenchlorid eine intensiv rothbraune, mit Eisenvitriol eine schwache, braune Färbung; in concentrirter Lösung entsteht durch letzteres Reagens eine braune, krystallinische, aus dem *Oxydulsalz*,  $(C_{10}H_6NO_3)_2Fe$ , bestehende Fällung. Nickelsulfat, Bleiessig- und Bleizucker geben weisse Niederschläge. Das *Kaliumsalz*,  $C_{10}H_6NO_3K$ , krystallisirt aus verdünntem Alkohol in feinen, filzartigen, schwach gelben Nadeln; das wasserhaltige *Baryumsalz* ist in kaltem Wasser schwer löslich; das in der Kälte amorph ausfallende *Silbersalz*,  $C_{10}H_6NO_3Ag$ , wird beim Erhitzen unter Wasser krystallinisch. Sublimat fällt aus der heissen, wässrigen Lösung der Säure eine gelbe, krystallinische, in Wasser fast unlösliche *Quecksilberverbindung*,  $(C_{10}H_6NO_3)_2Hg \cdot HgCl_2$ . Das *Chlorhydrat* der Säure,  $(C_{10}H_7NO_3 \cdot HCl)_2 \cdot 5H_2O$ , scheidet sich in Gestalt feiner, weisser Nadeln ab, wenn man die Säure in überschüssige, mäßig concentrirte Salzsäure einträgt; gröfsere, deutlich ausgeprägte, gelbe Krystalle, die sich bei langsamem Verdunsten einer freien Salzsäure enthaltenden Lösung des Salzes bilden, sind nach J. Hockauf säulenförmig, skeletartig entwickelt. Beobachtet wurden Pinakoid —(100), Prismen —(110) und Domenflächen (101). Das Axenverhältnifs eines rhombisch berechneten Krystalls wurde gefunden:  $a:b:c = 1:0,6535:0,4522$ <sup>2)</sup>. Die ursprünglich durchsichtigen Krystalle werden an der Luft trübe und undurchsichtig. Das fein krystallinische *Chloroplatinat*,  $[C_{10}H_7NO_3 \cdot HCl]_2PtCl_4 \cdot 4H_2O$ , erleidet, wie das Chlorhydrat, durch Wasser Zersetzung. Bei

<sup>1)</sup> Vgl. die früheren Mittheilungen über Oxychinolincarbonsäuren, JB. f. 1886, 1474; f. 1887, 2091. — <sup>2)</sup> Bezüglich weiterer Angaben vgl. die Originalabhandlung.

längerem Digeriren mit Zinn und Salzsäure geht die Oxychinolinmonocarbonsäure in *Tetrahydrooxychinolinmonocarbonsäure*,  $C_{10}H_{11}NO_3$ , ein weißes, krystallinisches Pulver über. Diese Verbindung schmilzt unter Zersetzung bei  $222^\circ$ , reducirt Silber- und Quecksilbersalze und ist in Wasser schwer löslich; nach einiger Zeit färbt sich die Lösung violett, durch Eisenvitriol intensiv roth. Das *Sulfat* und das *Chlorhydrat*,  $C_{10}H_{11}NO_3 \cdot HCl$ , krystallisiren in leicht löslichen Nadeln. — Dieselben gewannen ferner durch Erhitzen eines Breies von *xanthogensaurem Kalium* mit Alkohol und der äquivalenten Menge *Resorcin* eine *Dithioresorcinmonocarbonsäure*,  $(OH)_2C_6H_3CS_2H$ , welche Sie durch Waschen mit kaltem Wasser von Resorcin befreien und mittelst des leicht löslichen *Baryumsalzes* reinigten. Die Säure bildet, aus letzterem abgeschieden, hellgelbe Nadeln vom Schmelzpunkt  $131^\circ$ , löst sich in kochendem Wasser unter theilweiser Zersetzung, leicht in Alkohol-Aether, weniger gut in siedendem Toluol, aus dem sie umkrystallisirt werden kann. Sie giebt ihren Schwefel an Metallsalze schwieriger ab, als die Dithiooxychinolincarbonsäure (siehe oben). Mit Sublimat erhält man das rothbraune *Quecksilbersalz*; Kupfervitriol, essigsaures Blei fällen die entsprechenden *Salze der Thiosäure* als schwarze, selbst in verdünnter Salzsäure unlösliche Niederschläge, die durch Schwefelammon unter Bildung von Schwefelmetallen zersetzt werden; das Filtrat enthält das *Ammoniumsalz* der unveränderten Thiosäure. Letztere läßt sich dagegen, ähnlich der Dithiooxychinolincarbonsäure, leicht mittelst sehr concentrirter Kalilauge entschwefeln; das so gewonnene Product besteht wahrscheinlich aus einem Gemenge zweier *Dioxybenzoesäuren* (*Resorcylsäuren*).

Dieselben haben Ihre frühere Abhandlung<sup>1)</sup> über die *Synthese von Oxychinolincarbonsäuren* jetzt auch an anderer Stelle<sup>2)</sup> veröffentlicht.

Die Mittheilung von E. Lippmann<sup>3)</sup> über *Oxychinolinkohlensäure-Aethyläther* ist auch an anderer Stelle<sup>4)</sup> veröffentlicht worden.

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 2091. — <sup>2)</sup> Wien. Akad. Ber. (2. Abth.) 96, 69. —

<sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2094. — <sup>4)</sup> Wien. Akad. Ber. (2. Abth.) 96, 604.



W. König <sup>1)</sup> stellte die *o*-Oxychinaldinmonocarbonsäure nach folgendem Verfahren <sup>2)</sup> dar: Er erhitzte trockenes *o*-Oxychinaldinkalium <sup>3)</sup> in einem Autoclaven sechs bis sieben Stunden lang mit flüssiger Kohlensäure auf 180 bis 190°, löste das rohe, grau gefärbte Kaliumsalz in heissem Wasser und zerlegte das aus der filtrirten Lösung mittelst überschüssiger, concentrirter Salzsäure ausgefällte, salzsaure Salz der *o*-Oxychinaldinmonocarbonsäure nach dem Absaugen durch kaltes Wasser. Die Säure bildet aus heissem Wasser lange, goldgelbe, bei 120° wasserfreie und dann orange gefärbte Nadeln von der Zusammensetzung  $C_{10}H_7(OH)NCOOH \cdot H_2O$ , ist in kaltem Wasser und Alkohol schwer, nicht in Aether löslich. Die wässrige Lösung wird durch Eisenchlorid kirschroth. Die Verbindung schmilzt bei 207° und zerfällt hierbei in *o*-Oxychinaldin und Kohlensäure.

W. Muthmann <sup>4)</sup> theilte in einer Abhandlung über *Polymorphie und Mischkrystalle einiger organischer Substanzen* mit, daß gewisse Abkömmlinge der Pyromellithsäure, wie z. B. der *p*-Diamido- und *p*-Dioxyppyromellithsäure-Aethyläther in chemischer und krystallographischer Hinsicht ein ähnliches interessantes Verhalten zeigen, wie der tautomere Succinylobernsteinsäure-Aethyläther und einige ihm nahestehende Verbindungen, von welchen das Diimid, der daraus hervorgehende *p*-Diamido- sowie der *p*-Dichlorterephtalsäure-Aethyläther, untersucht wurden. 1. Das Diimid des Succinylobernsteinsäure-Aethyläthers <sup>5)</sup> krystallisiert in zwei verschiedenen Typen; aus Aceton bei sehr langsamer Verdunstung unter den in der Originalabhandlung angegebenen Vorsichtsmaassregeln, in gut meßbaren, goldgelben Krystallen mit grünlicher Fluorescenz. Das Krystallsystem ist hexagonal, trapezoëdrisch-tetartoëdrisch;  $a : c = 1 : 0,58867$ . Beobachtet

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 888. — <sup>2)</sup> Dasselbe ist analog dem, welches Schmitt und Engelmann, sowie Schmitt und Altschul zur Darstellung von *o*- resp. *p*-Oxychinolinmonocarbonsäure benutzt haben; vgl. JB. f. 1887, 2087 f., 2090 f.

— <sup>3)</sup> Man erhält dieses Salz als gelbes Pulver durch Auflösen von *o*-Oxychinaldin — JB. f. 1884, 783 — in der äquivalenten Menge titrirter, alkoholischer Kalilauge und Verdampfen des Alkohols im Wasserstoffstrom.

— <sup>4)</sup> Zeitschr. Kryst. 15, 60. — <sup>5)</sup> JB. f. 1896, 1393.

wurde nur das Prisma zweiter Ordnung ( $11\bar{2}0$ ) und das Rhomboëder  $\kappa(10\bar{1}1)$ . Die Krystalle sind nadelförmig nach der Hauptaxe. Aus etwa 15 Messungen ergab sich  $(10\bar{1}1):(0\bar{1}11) + 58^\circ 16', \pm 0^\circ 20'$ . Die aus Essigäther gewonnenen Krystalle (Typus II) sind dünne Nadeln, an welchen meist ein trigonales Prisma allein ausgebildet ist. 2. Der *p-Diamidoterephthalsäure-Aethyläther*<sup>1)</sup> ist dimorph; derselbe existirt in einer *stabilen rothen* und in einer *labilen gelben Modification*, die im Verhältniß der physikalischen Metamerie zu einander stehen. Aus Aether erhält man nur die rothen Krystalle, aus anderen Lösungsmittel, z. B. Essigäther, neben diesen, gelbe, nicht gekrümmte, zu Wachstumsformen vereinigte Tafeln, die nur bei sehr langsamer Verdunstung gut ausgebildet sind. Die Krystalle der *stabilen Modification* sind hexagonal, rhomboëdrisch-hemiëdrisch.  $a:c = 1:0,6359$ . Beobachtet wurden die Formen:  $(11\bar{2}0) \propto P2$ ,  $\kappa(10\bar{1}1) + R$ ,  $\kappa(20\bar{2}1)2R$ , die Winkel:  $(10\bar{1}1):(0\bar{1}11) = 61^\circ 40'$ ,  $(20\bar{2}1):(0\bar{2}21) = 91^\circ 26'$ . Der Pleochroismus ist unbedeutend. Die *labile Modification* krystallisirt in gelben, monosymmetrischen Formen; die pleochroitischen (gelb und orange) Krystalle gehören dem monosymmetrischen System an.  $a:b:c = (\text{ca.}) 0,62162:1:0,55165$ ;  $\beta = 61^\circ 26'$ . Beobachtet wurden:  $(010) \propto P\infty$ ,  $(100) \propto P\infty$ ,  $(011)P\infty$ ,  $(110) \propto P$ . Winkel:  $(100):(110) = 28^\circ 38'$ ,  $(100):(011) = 64^\circ 31'$ ,  $(010):(011) = 64^\circ 9'$ . Die optische Axenebene ist die Symmetrieebene; eine der optischen Mittellinien bildet mit der Verticalaxe einen Winkel von ca.  $28\frac{1}{2}^\circ$  im spitzen Winkel der krystallographischen Axen *a* und *c*. Eine sehr vollkommene Spaltbarkeit ist nach dem Orthopinakoid vorhanden. Die labile Modification verwandelt sich bei etwa  $74^\circ$  in die stabile, beobachtet wurde als Umwandlungstemperatur 73 resp.  $74,2$  bis  $75,4^\circ$ ; nach dem Vorgang behalten die Krystalle ihren Glanz theilweise bei; die Auslöschungsrichtung ist jedoch unregelmäßig geworden und kann nicht mehr bestimmt werden. Der p-Diamidoterephthalsäure-Aethyläther und das Diimid des Succinylobernsteinsäure-Aethyläthers stehen zu

<sup>1)</sup> JB. f. 1886, 1898.

einander in demselben Verhältniss, wie der Dioxysterephthalsäure-zum Succinylbernsteinsäure-Aethyläther und bilden wie diese<sup>1)</sup> Mischkrystalle, bezüglich welcher auf die Originalmittheilungen verwiesen sein mag. Auf Grund goniometrischer Messungen zieht Muthmann Schlüsse hinsichtlich des Einflusses, den die gegenseitige Einlagerung der rhomboëdrischen Amidoverbindung und des tetartoëdrisch krystallisirenden Imids auf die Krystallform ausübt. Der Schmelzpunkt wurde gefunden, für:

|   |        |
|---|--------|
| Krystalle der reinen Amidoverbindung zu                         | 166,8° |
| Mischkrystalle: 80 Proc. Amidoverbindung und 20 Proc. des Imids | 168,5° |
| 50 " " " " 50 " " "   | 171°   |
| Reines Imid   | 180,5° |

3. Der von L. Fischer mit Hülfe der bekannten Sandmeyer'schen Reaction dargestellte und durch Umkrystallisiren aus Ligroïn und Aether gereinigte *p*-Dichlorterephthalsäure-Aethyläther,  $C_6H_4Cl_2(COOC_2H_5)_2$ <sup>2)</sup>, krystallisirt im monosymmetrischen System.  $a:b:c = 1,2229:1:2,2746$ ;  $\beta = 88^\circ 16'$ . Beobachtete Formen:  $(001)0P$ ,  $(\bar{1}11)+P$ ,  $(111)-P$ ,  $(010)\infty P\infty$ . Winkel:  $(001):(011) = 70^\circ 14'$ ,  $(001):(\bar{1}11) = 72^\circ 11'$ ,  $(\bar{1}11):(\bar{1}\bar{1}1) = 94^\circ 57'$ ,  $(111):(\bar{1}11) = 73^\circ 42'$ ,  $(010):(111) = 43\frac{1}{2}^\circ$  ca. Die farblosen, durchsichtigen Krystalle sind nur schwach doppelbrechend. Die optische Axenebene ist die Symmetrieebene, die stumpfe Bisectrix tritt durch  $(001)$  aus, sie bildet mit der Normalen zu dieser Fläche einen Winkel von etwa  $25^\circ$ . Von den untersuchten Derivaten der Pyromellithsäure konnte 4. der *p*-Diamidopyromellithsäure-Aethyläther<sup>3)</sup>, Schmelzpunkt  $134^\circ$ , nur in einer Modification und zwar (aus Aether) in orangerothern Krystallen des monosymmetrischen Systems erhalten werden.  $a:b:c = 0,66945:1:0,62686$ ;  $\beta = 61^\circ 17'$ . Beobachtete Formen:  $(110)\infty P$ ,  $(001)0P$ ,  $(\bar{1}11)+P$ ,  $(010)\infty P\infty$ ,  $(120)\infty P2$ . Gemessen wurden die Winkel:  $(110):(\bar{1}10) = 60^\circ 50'$ ,  $(110):(001) = 65^\circ 31'$ ,  $(010):(\bar{1}11) = 60^\circ 55'$ ,  $(\bar{1}10):(\bar{1}11) = 53^\circ 39'$ ,  $(110):(120) = 19^\circ 7'$ .

<sup>1)</sup> JB. f. 1886, 8. — <sup>2)</sup> Die zugehörige Säure hat A. Baeyer früher auf demselben Wege dargestellt; vgl. JB. f. 1886, 1893 f. — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 1416.

Die optische Axenebene ist der Symmetrieebene parallel; durch (001) tritt eine optische Axe fast senkrecht aus; die Auslöschungsrichtung in (010) bildet mit der Verticalaxe einen Winkel von circa  $15^\circ$  im spitzen Winkel der krystallographischen Axen  $a$  und  $c$ , woraus sich der optische Axenwinkel zu  $85$  bis  $90^\circ$  berechnet. Die Betrachtungen, welche Muthmann an die bemerkenswerthe, nicht nur zufällige Aehnlichkeit der Formen dieses Esters und jener der stabilen Modification des p-Diamidoterephtalsäure-Aethyläthers knüpft, sowie Seine Erklärung für die auffallende Thatsache, daß die nicht sehr harten, monosymmetrischen Krystalle des Diamidopyromellithsäureesters nach der Basis vollkommen spaltbar sind, können hier nicht wieder gegeben werden. 5. Der *p-Dioxyppyromellithsäure-Aethyläther* bildet zwei resp. vier verschiedene Modificationen: langgestreckte, platte Nadeln von schwach gelbgrüner Farbe, welche keine Auslöschung zeigen und Blättchen von rhombischer Form mit einem spitzen Winkel von etwa  $32$  bis  $33^\circ$ . In den letzteren liegen die Auslöschungsrichtungen genau diagonal, die optische Axenebene halbirt den spitzen Winkel der Rhomben; es ist deutlicher Pleochroismus vorhanden. Die Krystalle beider Modificationen sind monosymmetrisch; wie beim p-Diamidoterephtalsäure-Aethyläther sind die der einen oft auf solche der anderen aufgewachsen. Vorzüglich ausgebildete, monosymmetrische Krystalle der ersten Modification bilden sich, wenn eine (Schwefelkohlenstoff-)Lösung der Substanz bei gewöhnlicher Zimmertemperatur verdunstet.  $a:b:c = 2,3875:1:3,0602$ ;  $\beta = 64^\circ 36'$ . Beobachtet wurden:  $(001)0P$ ,  $(101) - P\infty$ ,  $(\bar{1}01) + P\infty$ ,  $(110)\infty P$ . Die Krystalle sind nach der Symmetrieaxe gestreckt. Gemessene Winkel:  $(110):(\bar{1}10) = 49^\circ 45'$ ,  $(001):(101) = 36^\circ 46'$ ,  $(001):(\bar{1}01) = 68^\circ 45'$ ,  $(110):(101) = 68^\circ 29'$ ,  $(\bar{1}10):(\bar{1}01) = 73^\circ 27'$ . Die Farbe ist grünlichgelb, die optische Axenebene die Symmetrieebene; durch  $(\bar{1}01)$  tritt ziemlich senkrecht eine optische Axe aus. Dichroismus in  $(101)$ , dunkelgelb und hellgelb. Auch die zweite Modification gehört dem monosymmetrischen System an.  $a:b:c = 1,7896:1:3,3206$ ;  $\beta = 81^\circ 53'$ . Beobachtete Formen:  $(001)0P$ ,  $(100)\infty P\infty$ ,  $(111) - P$ ,  $(\bar{1}11) + P$ ; es sind dicke Tafeln nach

(001). Gemessene Winkel:  $(111):(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 56^{\circ} 43'$ ,  $(111):(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 111^{\circ} 44'$ ,  $(\bar{1}\bar{1}\bar{1}):(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 117^{\circ} 53'$ ,  $(100):(001) = 81^{\circ} 57'$ ,  $(001):(111) = 71^{\circ} 25'$ ,  $(001):(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 78^{\circ} 45'$ ,  $(100):(111) = 59^{\circ} 40'$ ,  $(\bar{1}00):(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 63^{\circ} 21'$ . Dieser *p*-Dioxyppyromellithsäure-Aethyläther kann noch in zwei weitere Modificationen übergeführt werden. Die Krystalle der ersten verwandeln sich beim Erhitzen zwischen  $111$  bis  $115^{\circ}$  in eine bei  $133,2$  bis  $133,6^{\circ}$  schmelzende *dritte*, und die der zweiten Modification zwischen  $63,5$  bis  $64^{\circ}$  in eine *vierte*. Die Uebergänge lassen sich mit Hülfe des Lehmann'schen Mikroskops unter bestimmten Umständen sehr gut an optischen Erscheinungen verfolgen; im ersteren Fall schreitet die Umwandlung in der Richtung der Symmetrieaxe fort, wobei der Krystall in mehrere Theile zerspringt, welche ganz verschiedene Auslöschung zeigen. Es gelang Muthmann sogar, Präparate zu erhalten, welche theilweise aus der ersten, anderentheils aus der dritten Modification bestanden, woraus Er auf eine negative Wärmetönung bei der Umwandlung schließt. Der umgewandelte Theil zerfällt beim Liegen zu einem krystallinischen Pulver. Wahrscheinlich stehen die beiden Modificationen zu einander im Verhältniß der Polymerie; die bei höherer Temperatur entstehende ist offenbar ziemlich beständig und läßt sich, ähnlich dem monosymmetrischen Schwefel, unter Umständen längere Zeit aufbewahren. Die Bildung der vierten Modification aus der zweiten erfolgt unter plötzlichem Eintritt einer in den Krystalltäfelchen wahrnehmbaren, bald wieder zum Stillstand kommenden Bewegung; äußerlich lassen sich beide kaum von einander unterscheiden, doch ist die Auslöschungsrichtung eine andere geworden; dieselbe bildet bei dem Umwandlungsproduct mit einer Kante einen Winkel von  $7$  bis  $9^{\circ}$ ; dem entsprechend hat sich auch der Pleochroismus geändert: die Krystalle erscheinen ungefärbt, wenn die oben für die Auslöschung angegebene Richtung der kurzen Nicoldiagonale parallel geht, gelblichgrün in der dazu senkrechten Stellung — das System ist somit das asymmetrische. Eine Rückverwandlung des etwas intensiver gefärbten Umwandlungsproductes in die ursprüngliche Form wurde hier nicht beob-

achtet; dasselbe scheint, nachdem die Verflüssigung zwischen 123 bis 124° begonnen, bei weiterem Erhitzen, trotz fortwährenden Steigens der Temperatur, manchmal wieder fest zu werden, um bei 128 bis 129° endlich vollständig zu schmelzen, — ein Verhalten, welches auch der rhombische Schwefel — wegen der bei der Verflüssigung hin und wieder eintretenden Umwandlung in die monosymmetrische Modification — zuweilen zeigt. Bezüglich der chemischen Natur der untersuchten Substanzen kommt Muthmann zu folgenden Schlüssen: 1. Das *Diimid des Succinylobernsteinsäure-Aethyläthers* ist, wenn man die Auffassung, letzterer vermöge auch als p-Dioxydihydroterephthalsäure zu reagiren, auf das Diimid überträgt, als *Diamidodihydroterephthalsäure-Aethyläther* zu betrachten, wodurch sich seine Aehnlichkeit mit dem Diamidoterephthalsäure-Aethyläther<sup>1)</sup> aufs Ungezwungenste erklärt. 2. Der *Dioxyterephthalsäure-Aethyläther*<sup>2)</sup>, welcher mit dem Succinylobernsteinsäure-Aethyläther zusammenkristallisirt<sup>3)</sup>, ist als Hydrochinoderivat aufzufassen. Die Polymorphie dieses Körpers, welche nach Hantzsch und Herrmann<sup>4)</sup> darauf beruhen soll, daß die drei Modificationen den verschiedenen möglichen Constitutionsformeln resp. desmotropen Zuständen entsprechen, ist auf das Verhältniß der Polymerie zurückzuführen, welches nach Lehmann auch zwischen den drei Modificationen des Hexachloräthans<sup>5)</sup> und den vier des Ammoniumnitrats<sup>6)</sup> besteht. Diese verhalten sich bei der Umwandlung ähnlich, wie die beiden asymmetrischen Modificationen des Dioxyterephthalsäure-Aethyläthers. 3. Der von oben genannten Forschern zu Gunsten ihrer Theorie geltend gemachte Erfahrungssatz, nach welchem alle echten Benzolderivate farblos, alle chinonartigen Substanzen aber gefärbt sein sollen, ist nicht unbedingt richtig, da die der Hydrochinonformel entsprechende *dritte Modification des Chinonhydrodicarbonsäure-Aethyläthers*<sup>7)</sup> gar nicht farblos, sondern, ähnlich dem Succinylobernsteinsäure-

---

1) JB. f. 1886, 1893. — 2) Daselbst. — 3) Daselbst, S. 8. — 4) JB. f. 1887, 1833. — 5) JB. f. 1882, 369 (Perchloräthan). — 6) JB. f. 1877, 34 f. — 7) JB. f. 1887, 1836.

Aethyläther, schwach grünlich gefärbt ist. Wäre die Erklärung von Hantzsch und Herrmann für die Polymorphie des Hydrochinondicarbonsäureäthers richtig, so müßte sie sich auch auf die gänzlich analoge Erscheinung beim *Hydrochinon*<sup>1)</sup> übertragen lassen, beide Modificationen dieses Körpers sind aber ganz farblos. Ob andere Beispiele von „Desmotropie“<sup>2)</sup> auf chemischer oder physikalischer Isomerie beruhen, läßt sich vorläufig nicht entscheiden. Bezüglich des *Dioxy-* und *Diamidoterephthalsäure-*, sowie des *Dioxypyromellithsäure-Aethyläthers* liegt nach Muthmann kein Grund vor, die Lehmann'sche Erklärung der Polymorphie durch eine neue Hypothese zu ersetzen.

J. H. Manning und G. W. Edwards<sup>3)</sup> beschrieben einige neue *Salze der Camphersäure*<sup>4)</sup>. Nur das in Wasser lösliche *Strontiumsalz*,  $C_{10}H_{14}O_4 \cdot Sr \cdot 6H_2O$ , konnte im gut krystallisirten Zustande erhalten werden. Das weißse *Mangansalz*,  $C_{10}H_{14}O_4 \cdot Mn$ , scheidet sich erst beim Erhitzen aus und erleidet schon bei 150° geringe Zersetzung; ziemlich schwer löslich in kaltem Wasser ist das bläulichgrüne, bei 100° wasserfreie *Chromoxydsalz*,  $(C_{10}H_{14}O_4)_3Cr_2$ , ganz unlöslich das bräunlichgelbe *Eisenoxyd-* und das *Aluminiumsalz*. Das *Quecksilberoxydsalz* fällt als schwerer Niederschlag; es ist wie das grünliche *Nickelsalz* normal zusammengesetzt. Der Schmelzpunkt der reinen Camphersäure liegt bei 176° (uncorr.)..

A. v. Gernet<sup>5)</sup> fand, daß die von Fittig und Bieber<sup>6)</sup>, später von W. H. Perkin<sup>7)</sup> als *Phenylangelicasäure* beschriebenen Verbindungen, trotz des beobachteten großen Unterschiedes der Schmelzpunkte<sup>8)</sup>, identisch sind. Am besten stellt man die Säure nach dem von Perkin<sup>9)</sup> angegebenen Verfahren dar und krystallisirt sie aus Ligroin um, von welchem 100 Thle. bei 20° 1,56 bis 1,57 Thle. lösen; die so gereinigte Säure schmilzt constant bei 103°. Ihr *Magnesiumsalz* entspricht der Formel  $(C_{11}H_{11}O_2)_2Mg \cdot H_2O$ . Unentschieden blieb, ob die von Conrad

<sup>1)</sup> JB. f. 1877, 566. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2033, 2035 (Hantzsch und Zeckendorf); dieser JB., S. 1893 (Böniger). — <sup>3)</sup> Am. Chem. J. 10, 233. — <sup>4)</sup> JB. f. 1871, 639; f. 1880, 880. — <sup>5)</sup> N. Petersb. Akad. Bull. 32, 465. — <sup>6)</sup> JB. f. 1869, 583. — <sup>7)</sup> JB. f. 1877, 789. — <sup>8)</sup> 81 resp. 104°! — <sup>9)</sup> l. c.

und Hodgkinson<sup>1)</sup> durch Einwirkung von *Natrium* auf *Buttersäure-Benzyläther* gewonnene, bei 82° schmelzende Säure nicht ebenfalls identisch ist mit obiger Phenylangelicasäure.

Nach E. Burcker<sup>2)</sup> bildet sich durch Einwirkung von wasserfreiem Aluminiumchlorid (3 Thln.) auf *Bernsteinsäure-Anhydrid* (2 Thle.) und viel überschüssiges *Toluol* (30 bis 40 Thle.) gemäß der Gleichung  $C_7H_8 + (-CH_2CO-)_2O = C_7H_7-CO-(CH_2)_7-COOH$  eine *Toluypropionsäure*<sup>3)</sup>, welche in der früher<sup>4)</sup> bei der Benzoylpropionsäure beschriebenen Weise isolirt werden kann. Die schon bei gewöhnlicher Temperatur beginnende Reaction vollendet sich von selbst. Die Säure krystallisirt aus siedendem Wasser in Blättern oder feinen Nadeln, löst sich leicht in Aether, Alkohol, Chloroform, Benzol, sowie Toluol, dagegen nicht in kaltem Wasser; sie schmilzt bei 120°, färbt sich bei weiterem Erhitzen schön roth und zersetzt sich, ehe sie zum Sieden kommt. Ihre Salze krystallisiren leicht; das *Baryumsalz*,  $(C_{11}H_{11}O_3)_2Ba \cdot 4H_2O$ , bildet aus heissem Wasser kleine Warzen und wird gegen 110° wasserfrei; das in Wasser unlösliche *Silbersalz*,  $C_{11}H_{11}O_3Ag$ , sowie das in kaltem Wasser schwer lösliche, beim Erhitzen blau werdende *Kobaltsalz* krystallisiren in kleinen Nadeln, das *Kupfersalz* in grossen, blauen Blättern, das *Nickelsalz* in kleinen, grünen Krystallen.

G. Linck<sup>5)</sup> beschrieb die Krystalle der von Leoni<sup>6)</sup> dargestellten *Phenylbromparaconsäure*,  $C_6H_5-CBr-CH(COOH)-CH_2-COO$ , vom Schmelzpunkt 144°, sowie der bei 99° schmelzenden *Phenylbromitaconsäure*,  $C_6H_5-CBr=C(COOH)-CH_2-COOH$ <sup>7)</sup>. Beide aus Chloroform krystallisirte Verbindungen gehören dem rhombischen System an. Das Axenverhältniss ist bei ersterer Säure  $a : b : c = 0,5998 : 1 : 0,9756$ . Beobachtete Formen:  $OP(001)$ ,

<sup>1)</sup> JB. f. 1878, 742. — <sup>2)</sup> Bull. soc. chim. [2] 49, 448. — <sup>3)</sup> Die Säure ist wohl, trotz der abweichenden Angaben bezüglich des Schmelzpunktes, identisch mit der von Schlarb dargestellten *p-Toluy-β-propion-* oder *p-Methylphenyl-γ-ketoncarbonsäure*, JB. f. 1887, 2074. — <sup>4)</sup> JB. f. 1882, 961. — <sup>5)</sup> Zeitschr. Kryst. 15, 29, 30. — <sup>6)</sup> Leoni, „Ueber die Einwirkung von Natriumäthylat auf Phenylparaconsäure-Aethyläther und Phenylbutyrolacton, Dissertation, Straßburg 1888. — <sup>7)</sup> Dasselbst.



$P(111)$ ,  $\infty \check{P} \infty(010)$ ,  $\check{P} \infty(011)$ . Gemessene Winkel:  $(111):(010) = 62^\circ 56'$ ;  $(001):(111) = 62^\circ 12'$ ;  $(001):(011) = 44^\circ 18'$ ;  $(001):(010) = 90^\circ$ . Die Säure zeigt vollkommene Spaltbarkeit nach dem Makropinakoid (100); Ebene der optischen Axen ist das Brachypinakoid (010). Bei der *Phenylbromitaconsäure* verhalten sich  $a:b:c = 0,6538:1:1,6223$ . Beobachtet wurden die Formen:  $0P(001)$ ,  $\infty P(101)$ ,  $\check{P} \infty(011)$ ; gemessen wurden die Winkel:  $(001):(011) = 58^\circ 21'$ ;  $(001):(101) = 68^\circ 3'$ ;  $(101):(011) = 78^\circ 44'$ ; sie zeigt unvollkommene Spaltbarkeit nach (100). Optische Axenebene ist das Brachypinakoid (010) und die  $a$ -Axe erste Mittellinie; den mittleren Brechungsexponenten  $\beta$  der Substanz fand Er = 1,469.

A. Michael<sup>1)</sup> hat den früher<sup>2)</sup> bei der Einwirkung von Resorcin auf Natriummalonsäure-Aethyläther in alkoholischer Lösung beobachteten fluorescirenden Körper jetzt als  $\beta$ -Methylumbelliferoncarbonsäure,  $[-C_6H_3(OH)O-] = [-C(CH_3)=C(COOH)-CO-]$ , erkannt. Zur Darstellung desselben erhitzt Er eine Lösung von Resorcin in Malonsäure-Aethyläther, die in der Kälte mit festem Natriumäthylat<sup>3)</sup> versetzt worden ist, 10 Stunden lang auf dem Wasserbade, am besten in einer Wasserstoffatmosphäre, löst das Product in Wasser und krystallisirt den beim Ansäuern ausfallenden Niederschlag wiederholt aus Alkohol um. Die  $\beta$ -Methylumbelliferoncarbonsäure,  $C_{11}H_8O_5$ , erscheint daraus in weissen Nadeln, die bei 191 bis 191,5° schmelzen, wenige Grade oberhalb dieser Temperatur glatt in Methylumbelliferon und Kohlensäure zerfallen, in heissem Wasser und kaltem Alkohol wenig, leicht jedoch in heissem Alkohol löslich sind. Aus ihrer, besonders beim Verdünnen stark fluorescirenden Lösung in Alkalien wird die Säure durch Kohlensäure nicht wieder gefällt. Michael nimmt an, es entstehe bei obiger Reaction, sowie bei der Synthese des Phloroglucintricarbonsäure-Aethyläthers aus Natriummalonsäure-Aethyläther<sup>4)</sup> zunächst Acetontri-carbonsäure-Aethyläther<sup>5)</sup>, der sich mit

<sup>1)</sup> J. pr. Chem. [2] 37, 469. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 1539. — <sup>3)</sup> Aequivalente Mengen. — <sup>4)</sup> JB. f. 1885, 1346. — <sup>5)</sup> In der That bildet sich beim Erhitzen von Malonsäure-Aethyläther mit festem Natriumäthylat auf dem Wasserbade ein hoch siedendes Oel, vermuthlich das erwähnte Zwischenproduct.

dem Resorcin, im zweiten Falle aber mit einem weiteren Molekül Malonsäure-Aethyläther zu  $\beta$ -Methylumbelliferoncarbonsäure-resp. Phloroglucintricarbonsäure-Aethyläther vereinige: I.  $2 CH_2(COOC_2H_5)_2 = (COOC_2H_5)_2CH-CO-CH_2(COOC_2H_5)_2 + C_2H_5OH$ . II.  $C_6H_4(OH)_2 + (COOC_2H_5)_2CH-CO-CH_2(COOC_2H_5)_2 = [-C_6H_3(OH)O-] = [-C(CH_3=C(COOC_2H_5)-CO-)] + CO_2 + 2C_2H_5OH$  resp.  $(COOC_2H_5)_2CH-CO-CH_2-COOC_2H_5 + CH_2(COOC_2H_5)_2 = C_6H_5O_3(COOC_2H_5)_3 + 2C_2H_5OH$ <sup>1)</sup>.

Nach R. Anschütz und F. Reuter<sup>2)</sup> entspricht die aus Itaconsäureanhydrid und Anilin dargestellte *Anilsäure*,  $C_{11}H_{11}NO_3$ <sup>3)</sup>, einer der beiden Formeln:  $CH_2=C[CONHC_6H_5]-CH_2-COOH$  oder  $CH_2=C(COOH)-CH_2-CONHC_6H_5$ ; die Gottlieb<sup>4)</sup>-Michael'sche<sup>5)</sup> *Itaconanilsäure* besitzt dagegen wahrscheinlich die Constitution  $[C_6H_5N]CH_2-CH(COOH)-CH_2-CO$ , da sie selbst beim

Kochen mit Alkalien oder Mineralsäuren Anilin nicht abspaltet und mit Phosphorpentachlorid ein krystallisirendes *Säurechlorid* liefert, welches mit Anilin in das von Gottlieb dargestellte sogenannte *Itaconsäuredianilid*<sup>6)</sup> übergeht; beim Verseifen des letzteren erhält man die Gottlieb-Michael'sche Itaconanilsäure. Für Ihre Auffassung spricht auch die Thatsache, dafs, wenn man den *Diäthyläther* der *Itabrombrenzweinsäure*<sup>7)</sup> in alkoholischer Lösung mit (2 Mol.) Anilin einige Stunden lang auf 100° im geschlossenen Rohre erwärmt, das gebildete bromwasserstoffsäure Anilin entfernt, den hinterbleibenden *Aethyläther* der  $\gamma$ -*Anilidobrenzweinsäure* verseift und die Lösung ansäuert, direct das *Lactam* der *Anilidobrenzweinsäure* sich abscheidet<sup>8)</sup>. —

1) Die Vermuthung, dafs bei Einwirkung des Malonsäure-Aethyläthers auf seine Natriumverbindung Acetontricarbonsäure-Aethyläther entstehe, ist in etwas anderen Worten schon von A. Baeyer ausgesprochen worden, vgl. JB. f. 1885, 1347; neu ist dagegen die obige Anschauung Michael's über die Bildung des Phloroglucinderivates, da nach Baeyer letzteres direct durch Austritt von Alkohol aus 3 Mol. Malonsäure-Aethyläther entsteht (K.). — 2) Ber. 1888, 958. — 3) JB. f. 1887, 1953. — 4) JB. f. 1851, 399. — 5) JB. f. 1886, 1295 (Michael und Palmer). — 6) JB. f. 1851, 399 (Itaconanilid). — 7) JB. f. 1876, 553. — 8) Vgl. auch die beiden folgenden Referate über Derivate der Anilidobrenzweinsäure.

Von den verschiedenen, aus der *Itaconsäure* erhaltenen, genanntem Lactam analogen Verbindungen, hat Hensel das sehr beständige *Phenylhydrazin*- und das *p-Toluidinderivat* analysirt.

Auch A. Reissert<sup>1)</sup> hat sich mit ähnlichen Untersuchungen beschäftigt wie nach Obigem Anschütz.

Derselbe<sup>2)</sup> hat sodann weitere<sup>3)</sup> Untersuchungen über Condensationsproducte von  $\beta$ -*Anilidosäuren* angestellt und Seine früheren Ansichten theilweise berichtigt. Zur Darstellung der *Anilidobrenzweinsäure*<sup>4)</sup>,  $\text{CH}_3\text{C}(\text{NHC}_6\text{H}_5, \text{COOH})\text{—CH}_2\text{—COOH} \cdot \text{H}_2\text{O}$ , empfiehlt Derselbe, je 50 g *Anilidobrenzweinsäure-Aethyläther*<sup>5)</sup> mit einer Lösung von 75 g Kalihydrat in 200 g Wasser vier bis fünf Stunden unter Rückfluskkühlung und dann noch eine halbe Stunde ohne Kühler zu kochen, der abgekühlten, verdünnten, mit Salzsäure schwach übersättigten Flüssigkeit Lösungen von 50 g Kupfersulfat und 55 g Natriumacetat zuzusetzen, das ausfallende Kupfersalz, in siedendem Wasser suspendirt, mit Schwefelwasserstoff zu zerlegen und das Filtrat bis zur beginnenden Krystallisation einzudampfen<sup>6)</sup>. Gepulverte Anilidobrenzweinsäure bleibt bis 171° fest, größere Krystalle schmelzen bei 111° im Krystallwasser; bei weiterem Erhitzen wird die Substanz wieder fest, um sich bei 171° unter Zersetzung von Neuem zu verflüssigen. Zur Bestimmung des Krystallwassers darf man die Säure nur bis zur beginnenden Verfärbung erwärmen. Die bei 98° schmelzende Verbindung  $\text{C}_{11}\text{H}_9\text{NO}_2$ , welche früher<sup>7)</sup> als *Pyranilpyroinsäureesoanhydrid*, dann als inneres *Anhydrid* der  $\gamma$ -*Ketotetrahydrochinaldin- $\alpha$ -carbonsäure*<sup>8)</sup> bezeichnet wurde, ist nach Reissert das *normale Lacton* der *Pyranilpyroinsäure*<sup>9)</sup>; sie wird aus dieser indirect am besten in der Weise erhalten, daß man je 15 g Anilidobrenzweinsäure im ge-

---

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 960. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 1362, 1380. — <sup>3)</sup> JB. f. 1886, 1500 (Reissert und Tiemann); f. 1887, 1951, 1952. — <sup>4)</sup> l. c.; JB. f. 1885, 1386, 1389. — <sup>5)</sup> Dasselbst, S. 1387. — <sup>6)</sup> Die nach Abscheidung einer zweiten Krystallisation noch in Lösung bleibende Säure wird zweckmäßig in das schwer lösliche, salzsaure Salz — JB. f. 1885, 1388 — und dieses ebenfalls in das Kupfersalz übergeführt. — <sup>7)</sup> JB. f. 1886, 1501 (Reissert und Tiemann). — <sup>8)</sup> JB. f. 1887, 1952. — <sup>9)</sup> JB. f. 1886, 1500.

geschlossenen Rohre eine Stunde auf  $180^{\circ}$  erwärmt, die sich beim Erkalten abscheidenden gelben Krystallnadeln abpresst und aus verdünntem Alkohol umkrystallirt. — Derselbe bestätigte die Richtigkeit der von A. Michael<sup>1)</sup> ausgesprochenen Vermuthung, die *Pyranilpyroönsäure* und ihr *Lacton* seien identisch mit der sogenannten *Citraconanilsäure* resp. dem *Citraconanil* Gottlieb's<sup>2)</sup>, durch Versuche, und verwirft deshalb die für letztere Verbindungen bis jetzt gebräuchlichen Formeln zu Gunsten der von ihm selbst aufgestellten (siehe unten). Zur Darstellung des *Pyranilpyroönlactons* (*Citraconanils*) aus *Citraconsäure* und Anilin fand Er es am zweckmäßigsten, gleiche Moleküle beider Körper so lange auf  $170^{\circ}$  im offenen Gefäß und Oelbade zu erhitzen, bis das Schäumen aufhört; den Rückstand löst man in sehr verdünntem Alkohol. Aus warmen Mineralsäuren krystallisirt das Pyranilpyroönlacton unverändert; es ist mit Wasserdämpfen schwer flüchtig und liefert bei halbstündigem Kochen mit überschüssigem Phenylhydrazin in verdünnter, essigsaurer Lösung *Pyranilpyroönsäurephenylhydrazid*,  $C_{17}H_{17}N_3O_2$ . Diese Verbindung krystallisirt aus verdünntem Alkohol in rein weissen, stark glänzenden, kleinen Nadelchen vom Schmelzpunkt  $158$  bis  $159^{\circ}$ , löst sich fast nicht in Wasser, leicht in Alkohol und Aether. Das Lacton löst sich bei gelindem Erwärmen mit Alkalien zu den betreffenden *Salzen der Pyranilpyroönsäure*,  $C_{11}H_{11}NO_3$ ; letztere ist die früher<sup>3)</sup> als  *$\gamma$ -Ketotetrahydrochinaldin- $\alpha$ -carbonsäure* bezeichnete Säure. Bei Abscheidung der Pyranilpyroönsäure (*Citraconanilsäure*)<sup>4)</sup> aus der Lösung ihrer Alkalisalze durch Schwefelsäure ist zu große Wärmeentwicklung, wegen der sonst eintretenden Spaltung in Citraconsäure und Anilin, zu vermeiden; eine solche findet auch leicht beim Kochen mit Wasser statt. Gegen Alkalien ist die Pyranilpyroönsäure im Gegensatz zu den Angaben von Gottlieb ziemlich beständig, in kalten, überschüssigen Säuren oder in Wasser löst sie sich nicht. Den Schmelzpunkt der Säure fand Reissert stets zu  $165^{\circ}$ , während

<sup>1)</sup> In der JB. f. 1887, 1694 erwähnten Abhandlung. — <sup>2)</sup> JB. f. 1851, 394.

— <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 1952. — <sup>4)</sup> resp. Mesaconanilsäure, vgl. S. 2047 (Anschütz).

derselbe nach Gottlieb bei 175° liegt. Von den *Salzen* sind die der Alkalien und Erdalkalien sämtlich leicht, die der Schwermetalle schwer löslich. Das *Silbersalz*,  $C_{11}H_{10}NO_3Ag$ , bildet weiße, das *Kupfersalz* blaue Flocken. Das *Zinn*-, *Quecksilber*- und *Bleisalz* sind weiße Niederschläge, das ursprünglich gelblich-weiße *Eisenoxydsalz* färbt sich allmählich dunkelgrün. Acetylchlorid, Essigsäureanhydrid, Phosphoroxy- und -pentachlorid verwandeln die Säure in ihr *Lacton*; Brom ist in der Kälte wirkungslos, beim Behandeln in siedender Chloroformlösung bildet sich jedoch ein *bromhaltiger Körper*; bei höherer Temperatur tritt Zersetzung ein. Die Säure konnte nicht ätherificirt werden. Reissert bezeichnet die durch Oxydation der Pyranilpyroönsäure (10 g) resp. ihres Natriumsalzes mit zweiprocentiger Kaliumpermanganatlösung (18 g  $KMnO_4$ ) entstehende, früher <sup>1)</sup> *γ-Keto-α-oxytetrahydrochinolin-α-carbonsäure* genannte Säure,  $C_{10}H_9NO_4$ , jetzt als *Anilbernsteinsäure*. Er zersetzt das mittelst Kupfersulfat und Natriumacetat aus dem Filtrat abgeschiedene, schwer lösliche, zeisigrüne, sorgfältig getrocknete Kupfersalz, in Aether suspendirt <sup>2)</sup>, mit Schwefelwasserstoff, zieht das Schwefelkupfer mit siedendem Aether aus und krystallisirt den aus den Auszügen hinterbleibenden Rückstand nach wiederholtem, sorgfältigem Trocknen aus Benzol um. Die so gewonnenen, kleinen, stark glänzenden Blättchen schmelzen zwischen 151 bis 152°, lösen sich ziemlich leicht in Wasser und Benzol, sehr leicht in Aether und Alkohol, schwer in Ligroin und erleiden beim Trocknen stets geringe Zersetzung. Die Anilbernsteinsäure bildet nach Reissert zwei Reihen von *Salzen*, secundäre  $\overset{I}{MOOC}-C[NC_6H_5]-CH_2-COO\overset{I}{M}$  und primäre  $HOO\overset{I}{C}-C[NC_6H_5]-CH_2-COO\overset{I}{M}$ . Von den sehr beständigen secundären Salzen, die bei 100° getrocknet werden können, ist das *Bleisalz* krystallinisch, das *Silbersalz* ein schwerer, weißer, in siedendem Wasser löslicher, das *Eisenoxydul*- und


<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 1952. — <sup>2)</sup> Wegen der großen Zersetzlichkeit der Anilbernsteinsäure kann dieselbe nicht durch Zerlegen des in Wasser suspendirten Kupfersalzes und Eindampfen der Lösung erhalten werden.

*Oxydsalz* ein aus gelben Kryställchen bestehender Niederschlag. Das *Natriumsalz*,  $C_{10}H_7NO_4Na_2$ , bildet kleine Blättchen, das *Calcium-* und *Baryumsalz* zarte, ziemlich schwer lösliche Krystalle. Die primären Salze, von welchen das *Baryumsalz* in besonders charakteristischen, lebhaft glänzenden, schönen Blättchen krystallisiert, das *Kupfersalz* in sehr hellgrünen Flocken ausfällt, sind mit Ausnahme dieser beiden ziemlich leicht löslich und dürfen zur Analyse nur im Vacuum getrocknet werden. Wird ein solches Salz alsdann noch einige Zeit auf  $100^\circ$  erhitzt, so geht es unter Abspaltung von Kohlensäure in ein Salz der  $\beta$ -Anilpropionsäure,  $[C_8H_5N]CH=CH_2-COOH$ , über. Aus dem Kupfersalz mittelst Schwefelwasserstoff abgeschieden, krystallisiert letztere Säure in kleinen, weichen, nach dem Trocknen bei  $100^\circ$  noch  $\frac{1}{2}$  Mol. Krystallwasser enthaltenden, bei  $153^\circ$  schmelzenden Nadelchen, die sich schwer in Ligroin, leicht in Alkohol, Aether, Benzol und Chloroform, etwas schwieriger in Wasser lösen. Beim Kochen mit Säuren oder Alkalien zerfällt die Säure in *Formanilid* und *Essigsäure*. Ihre Salze sind, in der oben angegebenen Weise dargestellt, wasserfrei; aus der wässrigen Lösung der  $\beta$ -Anilpropionsäure oder ihres Natronsalzes gefällt, enthalten sie dagegen sämtlich auf 1 Mol. Säure  $\frac{1}{2}$  Mol. Krystallwasser, welches bei  $100^\circ$  entweicht. Das schwer lösliche *Baryumsalz* krystallisiert aus heissem Wasser in mikroskopisch kleinen, breiten Prismen oder Täfelchen, das *Silbersalz* bildet kleine, schwer lösliche, sehr beständige Kryställchen, das *Bleisalz* rhombische Täfelchen, das *Kupfersalz* einen rein weissen, flockig krystallinen Niederschlag. Als Reissert die Anilbernstein- oder auch die  $\beta$ -Anilpropionsäure einige Zeit auf 160 bis  $170^\circ$  erhitzte, die erstarrte Schmelze nach einander mit Alkalien, Säuren und verdünntem Alkohol behandelte und den Rückstand aus viel warmem, absolutem Alkohol umkrystallisierte, erhielt Er lange, weisse Nadeln von  $\gamma$ -Ketodihydrochinolin<sup>1)</sup> in sehr geringer Ausbeute; unter den in grosser Menge entstandenen Nebenproducten fanden sich *Carbanilid* und *Oxanilid*. — Das  $\gamma$ -Ketodehydro-

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 1952.



chinolin giebt beim Kochen mit Essigsäureanhydrid *N*-Acetyl- $\gamma$ -ketodihydrochinolin,  $C_6H_4=[-N(CH_3CO)-CH=CH-CO-]$ , eine aus Alkohol oder Eisessig in kleinen, weichen, bei  $228^\circ$  schmelzenden Nadelchen krystallisirende Verbindung, die sich nicht in Ligroin und Wasser, schwer in Benzol und Chloroform, leicht in siedendem Alkohol und Aether löst.  $\gamma$ -Ketodihydrochinolinhydrason,  $C_{15}H_{13}N_3$ , bildet sich unter lebhafter Wärmeentwicklung beim Erhitzen molekularer Mengen von Phenylhydrazin und  $\gamma$ -Ketodihydrochinolin; es krystallisirt aus verdünntem Alkohol in kleinen, hellgelben, leicht in Aether, etwas schwieriger in Alkohol löslichen Nadelchen vom Schmelzpunkt  $168^\circ$ <sup>1)</sup>. — Durch Reduction trockener *Pyranilpyroönsäure* mit Zinkstaub und Eisessig entsteht nach Reissert die gegen Säuren und Alkalien sehr beständige, bei  $143^\circ$  schmelzende *Dihydropyranilpyroönsäure*,  $C_{11}H_{13}NO_3$ , welche, über ihren Schmelzpunkt erhitzt, oder durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid oder Acetylchlorid in *Dihydropyranilpyroönlacton*,  $C_{11}H_{11}NO_2$ , übergeht; letzterer Körper soll sich auch

<sup>1)</sup> Reissert nimmt an, es gehe der Bildung des  $\gamma$ -Ketodihydrochinolins eine Umlagerung der  $\beta$ -Anilpropionsäure,  $[C_6H_5N]CH-CH_2-COOH$ , in  $\beta$ -Anilidoacrylsäure,  $[C_6H_5NH]CH=CH-COOH$ , JB. f. 1887, 1951, voraus. Seine Erwägungen führen ihn zu dem Schlusse, daß das aus Acetessigäther und Anilin entstehende Product, JB. f. 1887, 1046 (Conrad und Limpach), nicht die Formel eines *Phenylamidocrotonsäure-Aethyläthers*, sondern eines  $\beta$ -Anilbuttersäure-Aethyläthers,  $[C_6H_5N]C(CH_3)-CH_2-COOC_2H_5$ , besitze, resp. bei der Bildung eines Chinolinderivates in einen solchen übergehe. Dem  $\gamma$ -Oxychinaldin kommt alsdann die Pseudoform  $C_6H_4=[-N=C(CH_3)-CH_2-CO-]$  zu, deren Uebergang in die Modification  $C_6H_4=[-N=C(CH_3)-CH=C(OH)-]$  selbstverständlich wäre. Er hält es für erwiesen, daß das

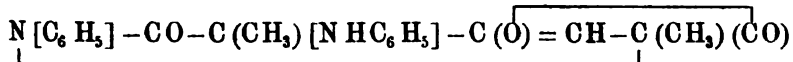
$\gamma$ -Oxychinaldin sich von einem Chinolin , das  $\gamma$ -Ketodihydro-

chinolin aber von einem Dihydrochinolin  ableitet, Verhältnisse,

welche für die von Lellmann aufgestellte Hypothese sprechen, daß der Pyridinring im Chinolin resp. dessen Derivaten bald in der einen oder der

anderen der beiden Formen  und  existire. Vgl. JB. f. 1887, 995.

durch Destillation von *Pyranilpyroönsäure* mit Zinkstaub im Kohlensäurestrom bilden. Ferner will Reissert beim Bromiren der Dihydropyranilpyroönsäure in wässeriger Lösung *Desoxy-pyranilpyroönsäuredibromid*,  $C_{11}H_{11}NO_2Br_2$ , aus diesem durch Erwärmen mit Natronlauge die bei  $165^\circ$  schmelzende *Monobrom-desoxy-pyranilpyroönsäure*,  $C_{11}H_{10}NO_2Br$ , und durch Reduction von letzterer mittelst Natriumamalgam *Desoxy-pyranilpyroönsäure*,  $(C_{11}H_{11}NO_2)_2 \cdot 3H_2O$ , erhalten haben. — Derselbe beschrieb ferner<sup>1)</sup>, allerdings ohne alle Gewähr für die Richtigkeit der gewählten Namen resp. Formeln, einige aus der *Anilidobrenzweinsäure* darstellbare *Pyridinabkömmlinge*. Als *N-Phenyl- $\alpha$ -keto- $\gamma$ -oxy- $\beta$ - $\alpha_1$ -dimethyl -  $\beta$  - anilido -  $\alpha_1$  - tetrahydropyridincarbonsäurelacton* <sup>2)</sup>,



=  $C_{20}H_{18}N_2O_3$ , bezeichnete Derselbe einen beim Erhitzen der genannten Säure auf  $170$  bis  $180^\circ$  neben Pyranilpyroönlacton entstehenden Körper. Behufs Trennung beider Verbindungen empfiehlt Er, die Reactionsmasse mit Aether aufzunehmen, das aus letzterem hinterbleibende Gemisch gelblicher Nadeln und kleiner weißer Krystallblättchen mit demselben Lösungsmittel auszuwaschen, die ätherischen Auszüge zu verdunsten, den so gewonnenen Rückstand durch Digeriren mit verdünnter Natronlauge in gelinder Wärme von Pyranilpyroönlacton (Citraconanil) zu befreien und zusammen mit dem früher beim Waschen mit Aether ungelöst gebliebenen Theil aus absolutem Alkohol umzukrystallisiren. Die Verbindung bildet unter diesen Umständen harte, weiße, glänzende Prismen vom Schmelzpunkt  $135^\circ$ , aus ätherischer Lösung farblose Täfelchen, die nach Fock dem monosymmetrischen Krystallsystem angehören:  $a : b : c = 0,5109 : 1 : 0,8069$ ;  $\beta = 89^\circ 22'$ . Beobachtete Formen: (010), (111), ( $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ ), (101), ( $\bar{1}\bar{2}\bar{1}$ ). Gemessene Winkel: (111) : ( $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ ) =  $46^\circ 46'$ , ( $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ ) : ( $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ ) =  $47^\circ 8'$ , (111) : ( $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ ) =  $101^\circ 8'$ , (111) : ( $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ ) =  $59^\circ 8'$ , ( $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ ) : (101) =  $67^\circ 3'$ , ( $\bar{1}\bar{2}\bar{1}$ ) : ( $\bar{1}\bar{2}\bar{1}$ ) =  $82^\circ 8'$ , ( $\bar{1}\bar{2}\bar{1}$ ) : (101) = ca.  $71^\circ$ .

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 1385. — <sup>2)</sup> In der Originalabhandlung steht irrthümlich . . .  $\beta_1$ -tetrahydro etc.



Das in siedendem Alkohol und Benzol ziemlich leicht, in Aether schwer, in Ligroin und Wasser nicht lösliche Lacton verwandelt sich beim Kochen mit Natronlauge allmählich in das Natriumsalz der *N-Phenyl- $\alpha$ - $\gamma$ -diketo- $\beta$ - $\alpha_1$ -dimethyl- $\beta$ -anilido- $\alpha_1$ -piperidin-carbonsäure*,  $\text{N}[\text{C}_6\text{H}_5]\text{--CO--C}(\text{CH}_3, \text{NHC}_6\text{H}_5)\text{--CO--CH}_2\text{--C}(\text{CH}_3)$

$(\text{COOH}) = \text{C}_{20}\text{H}_{20}\text{N}_2\text{O}_4$ , welche sich bei genauem Neutralisiren der Lösung mit Schwefelsäure als rein weiße, käsige Masse abscheidet. Durch wiederholtes Lösen in Alkalien und Fällen gereinigt, bildet die Säure ein rein weißes, mikrokristallinisches Pulver; sie schmilzt bei  $150^\circ$ , löst sich sehr leicht in überschüssigen Mineralsäuren, leicht in Alkohol, Aether, Benzol, Aceton, schwerer in Wasser und Chloroform, dagegen nicht in Ligroin oder Schwefelkohlenstoff und verwandelt sich beim Erhitzen mit concentrirter Schwefelsäure in ihr Lacton. Die Salze sind mit Ausnahme des in seideglänzenden Blättchen krystallisirenden Natriumsalzes,  $\text{C}_{20}\text{H}_{19}\text{N}_2\text{O}_4\text{Na}$ , sehr zersetzlich, z. B. das in schönen, weißen Krystallflocken ausfallende Silbersalz. Fügt man zu einer Lösung der Säure in verdünnter Schwefelsäure eine solche von Kaliumnitrit in Wasser und krystallisirt den entstandenen Niederschlag aus absolutem Alkohol um, so erhält man weiße, glänzende, bei  $204^\circ$  schmelzende Blättchen einer in Aether, Ligroin und Alkohol sehr schwer, in Benzol und Chloroform leicht löslichen Substanz, nach Reissert: *N-Phenyl- $\alpha$ - $\gamma$ -diketo- $\beta$ - $\alpha_1$ -dimethyl- $\beta$ -nitrosanilidotetrahydropyridin*,  $\text{N}[\text{C}_6\text{H}_5]\text{--CO--C}[\text{N}(\text{NO})\text{C}_6\text{H}_5](\text{CH}_3)\text{--CO--CH=C}(\text{CH}_3)$ . Bei Einwirkung metallischen Natriums auf die siedende, alkoholische Lösung des Körpers bildet sich unter Auftreten eines lebhaft an Pyridinbasen erinnernden Geruchs und unter Abspaltung von Anilin ein noch stickstoffhaltiges Reactionsproduct. — Die theoretischen Erörterungen über die Bildung fraglicher Pyridinderivate, aus Anilidobrenzweinsäure können hier nicht wiedergegeben werden; erwähnt sei aber die Beobachtung, daß bei der Condensation genannter Säure immer Glycolsäure entsteht.

R. Anschütz<sup>1)</sup> unterzog, später in Gemeinschaft mit

<sup>1)</sup> Ann. Chem. 246, 115.

F. Hensel<sup>1)</sup>, sowohl die obigen Versuche als auch die theoretischen Schlusfolgerungen Reissert's einer Kritik, worauf von beiden Seiten weitere Veröffentlichungen<sup>2)</sup> erfolgten. Nach Anschütz muß die Anilsäure, welche sich beim Vermischen abgekühlter Lösungen von Citraconsäureanhydrid mit Anilin abscheidet<sup>3)</sup> und identisch ist mit der aus Citraconanil durch Natronlauge oder Barytwasser entstehenden Anilsäure (da dieselbe beim Verseifen mittelst Salzsäure oder Alkalien stets Mesaconsäure liefert) als *Mesaconanilsäure*, nicht aber, wie dies von Gottlieb<sup>4)</sup> geschehen, als *Citraconanilsäure* bezeichnet werden. Die Bildung des *Citraconanils* (Pyranilpyroinlactons) beim Erhitzen von Citraconsäure und Anilin erfolgt nach Reissert derart, daß durch einfache Addition zunächst *β-Anilidobrenzweinsäure* entsteht, die dann in *Pyranilpyroinsäure* (*Mesaconanilsäure*) resp. deren *Lacton* (*Citraconanil*) und in Wasser zerfällt:  $C_6H_5NH_2 + (COOH)C(CH_3)=CH-COOH = [C_6H_5NH]C(CH_3, COOH)-CH_2-COOH = [C_6H_5N]C(CH_3, COOH)-CH_2-CO$  resp.  $[C_6H_5N]C(CH_3, COOH)-CH=C(OH) + H_2O$  etc.; Anschütz giebt für die Bildung der *Mesaconanilsäure* aus Citraconsäureanhydrid die einfache Gleichung  $[C_3H_4(CO)_2]=O + C_6H_5NH_2 = (CH_3)C(CONHC_6H_5)=CH-COOH$ . Auf Grund dieser verschiedenen Auffassung ziehen beide Forscher auch abweichende Schlüsse bezüglich des Verlaufs der übrigen Reactionen, wie aus folgender Gegenüberstellung der von Ihnen für ein und denselben Körper gewählten Bezeichnungen resp. Formeln hervorgeht.

<sup>1)</sup> Ann. Chem. 248, 269. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 1942, 3252, 3257. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 1953. — <sup>4)</sup> JB. f. 1851, 394.

| Reissert:  | Anschütz:  |
|--|--|
| Pyranilpyroinsäure, $C_6H_5N \begin{array}{c} C(CH_3)-COOH \\   \\ CH \\   \\ C(OH) \end{array}$                       | $(CH_3)C-CONHC_6H_5$ , <i>Meseconanilsäure</i> ,<br>$\begin{array}{c} CH-COOH \end{array}$           |
| Pyranilpyroinlacton, $C_6H_5N \begin{array}{c} C(CH_3)-CO \\   \\ CH \\   \\ C-O \end{array}$                          | $(CH_3)C-CO$<br>$\begin{array}{c}   \\ CH-CO \end{array} > NC_6H_5$ , <i>Citraconanil</i> ,          |
| Pyranilpyroinsäurephenylhydrazid, $C_6H_5N \begin{array}{c} C(CH_3)-CON_2H_2C_6H_5 \\   \\ CH \\   \\ COH \end{array}$ |  |
| Anilbernsteinsäure, $C_6H_5N \begin{array}{c} C-COOH \\   \\ CH_2-COOH \end{array}$                                    | $CO-CONHC_6H_5$ , <i>Oxanilessigsäure</i> ,<br>$\begin{array}{c} CH_2-COOH \end{array}$              |
| Dihydropyranilpyroinsäure,<br>$C_6H_5N \begin{array}{c} C(CH_3)-COOH \\   \\ CH_2 \\   \\ CHOH \end{array}$            | $(CH_3)CH-CONHC_6H_5$ , <i>Brenzweinanilsäure</i> ,<br>$\begin{array}{c} CH_2-COOH \end{array}$      |
| Dihydropyranilpyroinlacton,<br>$C_6H_5N \begin{array}{c} C(CH_3)-CO \\   \\ CH_2 \\   \\ CH-O \end{array}$             | $(CH_3)CH-CO$<br>$\begin{array}{c}   \\ CH_2-CO \end{array} > NC_6H_5$ , <i>Brenzweinsäureanil</i> , |

Die Identität der *Dihydropyranilpyroinsäure* und *Brenzweinanilsäure* einer-, des *Dihydropyranilpyroinlactons* und des *Brenzweinsäureanils* andererseits wurde von Anschütz experimentell bewiesen. Drei Präparate von *Brenzweinanilsäure*, dargestellt: 1. durch Vermischen äquimolekularer Mengen *Brenzweinsäureanhydrid* und Anilin, gelöst in trockenem Chloroform; 2. durch Reduction von *Meseconanilsäure* (Pyranilpyroinsäure) — aus *Citraconanil* und Barytwasser bereitet — mit Natriumamalgam; 3. durch Reduction von *Meseconanilsäure* — aus *Citraconsäureanhydrid* und Anilin — ebenfalls mit Natriumamal-

gam, schmolzen nach dem Umkrystallisiren aus Wasser übereinstimmend bei 143°, die daraus gewonnenen *Anile* sämmtlich bei 103°. Nach Anschütz und Hensel<sup>1)</sup> bestand das von Reissert durch Einwirkung von Bromwasser auf eine verdünnte wässrige Lösung von Dihydropyranilpyroönsäure (Brenzweinanilsäure) angeblich erhaltene *Desoxyipyranilpyroönsäuredibromid* aus einem Gemisch von Tribromanilin und *Brenzwein-p-bromanilsäure*, seine *Monobromdesoxyipyranilpyroönsäure* aus nicht ganz reiner *Brenzwein-p-bromanilsäure* und die sogenannte *Desoxyipyranilpyroönsäure* wahrscheinlich aus etwas verunreinigter *Brenzweinanilsäure*. Sie schloßes dies aus der Thatsache, daß Brenzweinanilsäure, welche in heißem Wasser beträchtlich löslicher ist als in kaltem — 1 g bleibt in der Kälte in 200 ccm Wasser gelöst — in dieser Concentration mit Bromwasser (ca. 1 ccm Brom : 100 ccm Wasser) behandelt, Ihnen anfangs immer [1,2,4,6]-*Tribromanilin* und *Brenzwein-p-bromanilsäure*,  $C_{11}H_{12}BrO_3N$ , lieferte, die sich mittelst kalter, verdünnter Natronlauge, oder nach dem Trocknen des Niederschlags im Exsiccator, durch kochendes Chloroform trennen lassen. Die *Brenzwein-p-bromanilsäure*, eine silberglänzende, mikrokrySTALLINISCHE Masse, löst sich schwer in Wasser, Benzol und Chloroform, leicht in Alkohol sowie in Aether, und schmilzt bei 158 bis 158,5°. (Reissert's Monobromdesoxyipyranilpyroönsäure bei 165°.) Die Bildung von Tribromanilin wird vermieden, wenn man statt der Brenzweinanilsäure deren *Natriumsalz* in verdünnter, neutraler, wässriger Lösung bromirt. — Schließlich haben Anschütz und Hensel noch das Verhalten der drei bei der Einwirkung von Brom auf Anilin entstehenden gebromten Derivate gegen *Brenzweinsäureanhydrid* untersucht, indem Sie die sehr verdünnte Lösung des letzteren in Benzol mit einer Benzollösung der äquimolekularen Menge des gebromten Anilins vermischten. [1,4]-*Monobromanilin* lieferte die oben beschriebene *Brenzwein-p-bromanilsäure*, welche, in Chloroform suspendirt, mit Phosphorpentachlorid (1 Mol.) in *Brenzwein-p-bromanil*, einen gut krystallisirenden, in heißem Chloroform

---

1) l. c.

Jahresber. f. Chem. u. s. w. für 1898.

leicht löslichen Körper, übergeht. [1, 2, 4]-*Dibromanilin* vom Schmelzpunkt 78 bis 79° verbindet sich unter den angegebenen Umständen mit dem Anhydrid erst nach 24stündigem Stehen zu *Brenzweindibromanilsäure*,  $C_{11}H_{11}Br_2NO_3$ ; *Tribromanilin* endlich reagirt mangels basischer Eigenschaften nicht mit *Brenzweinsäureanhydrid*.

W. Roser<sup>1)</sup> hat die bei der Einwirkung von (8 Thln.) concentrirter Schwefelsäure auf *Benzylacetessigäther* entstehende, von H. v. Pechmann<sup>2)</sup> als *Dihydronaphtoësäure* beschriebene  $\gamma$ -*Methylinden- $\beta$ -carbonsäure*,  $C_6H_4=[-C(CH_3)-, -CH_2-]=C(COOH)$ , näher untersucht<sup>3)</sup>. Derselbe empfiehlt, die nach mehrstündigem Stehen durch Eingießen in Wasser abgeschiedene Säure ohne zu filtriren in Aether aufzunehmen und nach dem Abdestilliren des letzteren aus heissem Alkohol umzukrystallisiren. Sie bildet kleine, weisse, bei 200° schmelzende Nadelchen, die in Wasser beinahe unlöslich, in Aether ziemlich leicht löslich sind. Aus Eisessig krystallisirt die Säure in kleinen, glänzenden, an der Luft und auch in Berührung mit Alkohol oder Wasser, unter Verlust der Essigsäure, trübe werdenden Prismen von der Zusammensetzung  $C_{11}H_{10}O_2 \cdot C_2H_4O_2$ . Die Methylindencarbonsäure zerfällt bei längerem Erhitzen in Kohlensäure und *Methylinden*<sup>4)</sup>, beim Schmelzen mit Kalihydrat und etwas Wasser färbt sich die Schmelze blau mit grüngelbem Metallglanz, es bildet sich ein in stark alkalischer Lösung beständiges, blaues *Kaliumsalz*; beim Verdünnen verschwindet die blaue Färbung, welche auch auftritt, wenn man die Säure mit concentrirtem Alkali und besser auch etwas Braunstein erwärmt. Der in Alkohol und Aether leicht lösliche *Methyläther* krystallisirt aus Methylalkohol in kleinen, glänzenden, bei 78° schmelzenden Nadeln; derselbe kann mittelst des Salzsäureverfahrens oder aus dem lichtbeständigen, in Wasser unlöslichen, pulverigen *Silbersalz* dargestellt werden. — Das bei

<sup>1)</sup> Ann. Chem. 247, 157. — <sup>2)</sup> JB. f. 1883, 1218. — <sup>3)</sup> Möglicherweise entspricht die Constitution der Säure nicht obiger, sondern der Formel  $C_6H_4=[-C(CH_3)-, -CH-]=CH(COOH)$ . — <sup>4)</sup> v. Pechmann's *Dihydronaphtalin*.

der Destillation der Säure mit Natronkalk in beinahe theoretischer Ausbeute entstehende, durch Destillation über Natrium zu reinigende  $\gamma$ -Methylinden,  $C_8H_4=[-C(CH_3)=, -CH_2-]\equiv CH$ , eine wasserhelle, stark lichtbrechende Flüssigkeit, siedet zwischen 205 bis 206° (nach v. Pechmann zwischen 199 bis 201°). Dasselbe färbt sich an der Luft gelb und absorbiert begierig Sauerstoff unter Bildung eines harzartigen Körpers. Der an der Luft veränderte Kohlenwasserstoff entwickelt mit Natrium Wasserstoff. In Chloroform gelöstes Methylinden verbindet sich mit Brom (1 Mol.) unter Entwicklung von Bromwasserstoff zu einem flüssigen, leicht zersetzlichen, mit Wasserdampf flüchtigen *Bromproduct*; durch concentrirte Schwefel- oder heiße concentrirte Salzsäure verharzt es. Methylhydrinden konnte Roser durch Reduction mit Natrium und Aethyl- oder Amylalkohol nicht erhalten; beim Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure (sp. G. 1,7) im Rohr auf 170 bis 180° gewann Er eine mit Wasserdampf nicht flüchtige, leicht in Aether, schwer in Alkohol lösliche, pulverige *Substanz*, doch liefs sich nicht entscheiden, ob ein Reductionsproduct oder nur ein Polymeres des Methylindens vorlag. Methylindencarbonsäure liefert beim Stehen über Brom  $\gamma$ -Methylinden- $\beta$ -carbonsäuredibromid,  $C_8H_4=[-CBr(CH_3)-, -CH_2-]CBr(COOH)$ , aus Aether weisse, bei 215° unter Zersetzung schmelzende Krusten. Der *Methyläther*,  $C_{10}H_7Br_2(COOCH_3)$ , bildet lange, in Methylalkohol schwer lösliche, weisse Nadeln vom Schmelzpunkt 157°. Erwärmt man mit Eisessig übergossene Methylindencarbonsäure nach Zusatz von (1 Mol.) Brom, so bildet sich unter Entwicklung von Bromwasserstoffsäure ein dicker Brei von  $\alpha$ -Monobrom- $\alpha$ -methylindencarbonsäure,  $C_8H_4=[-CBr(CH_3)_{[\alpha]}-, -CH_{[\gamma]}-]\equiv C(COOH)_{[\beta]}$ . Diese Säure krystallisirt aus Eisessig in kleinen, weissen Nadelchen vom Schmelzpunkt 245°, löst sich schwer in Alkohol und Benzol, nicht in Aether und Wasser; durch Natriumcarbonat oder Natronlauge geht sie in eine *halogenfreie Verbindung* über. Der *Methyläther* der Brommethylindencarbonsäure, kleine, flache, in Alkohol und Aether leicht lösliche Kryställchen vom Schmelzpunkt 98 bis 100°, entsteht bei der Einwirkung der berechneten Menge Brom auf in Chloroform gelösten  $\gamma$ -Methylindencarbon-

*säure-Methyläther* und Umkrystallisiren des aus dem Chloroform hinterbleibenden Rückstandes, sowie bei der Esterification der *Brommethylindencarbonsäure* mittelst Bromwasserstoff. Wendet man dagegen zu diesem Zweck gasförmige Chlorwasserstoffsäure an und kocht schliesslich einige Zeit am Rückflusskühler, so erhält man merkwürdiger Weise lange, seideglänzende, in Alkohol und Aether leicht lösliche Nadeln von *Monochlormethylindencarbonsäure-Methyläther*,  $C_{10}H_8Cl(COOCH_3)$ , Schmelzpunkt  $84^\circ$ . Dieser und der entsprechende gebromte Aether liefern in alkoholischer Lösung mit Ammoniak nach längerem Stehen nur eine flockige Ausscheidung, mit Natronlauge entsteht dagegen bald — in der Wärme sofort — eine prachtvoll blaue Färbung und allmählich ein pulveriger Niederschlag; erstere verschwindet auf Zusatz von Wasser; bei längerem Stehen wird die Lösung grünblau, schliesslich braun. Die Einwirkungsproducte der Natronlauge sind *halogenfreie*, amorphe, gelbbraune, schwer lösliche *Körper*. — Durch Eintragen eines grossen Ueberschusses von Natriumamalgam in eine kochende, alkalische Lösung der Methylindencarbonsäure erhielt Roser die  $\gamma$ -*Methylhydrinden- $\beta$ -carbonsäure*,  $C_8H_4=[-CH(CH_3)-, -CH_2-]=CH(COOH)$ . Dieselbe schmilzt bei  $80^\circ$ , destillirt unzersetzt zwischen  $300$  bis  $310^\circ$ , ist mit Wasserdämpfen kaum flüchtig, löst sich leicht in Alkohol und Aether und krystallisirt aus heissem Wasser in kleinen Nadeln. Bei längerem Kochen der Säure bildet sich Wasser und ein öliger Körper (Anhydrid?), der beim Behandeln mit Alkalien wieder in die Säure übergeht. Das *Silbersalz*,  $C_{11}H_{11}O_2Ag$ , ist ein beständiges, krystallinisches Pulver, das in Wasser sehr leicht lösliche *Baryumsalz*,  $(C_{11}H_{11}O_2)_2Ba \cdot 4H_2O$ , krystallisirt aus Alkohol in Nadeln.

Ä. G. Ekstrand<sup>1)</sup> hat Seine früheren<sup>2)</sup> Mittheilungen über *Naphtoësäuren* zusammengefasst und ergänzt. Nachzutragen ist Folgendes: Zur Darstellung der Säuren nach dem von Witt<sup>3)</sup> angegebenen Verfahren bedient man sich zweckmässiger eines

<sup>1)</sup> J. pr. Chem. [2] 38, 139, 241. — <sup>2)</sup> JB. f. 1879, 726; f. 1884, 1276, 1313; f. 1885, 1538, 1540, 1542; f. 1886, 1496; f. 1887, 2143, 2145. — <sup>3)</sup> JB. f. 1873, 641.

flachen, gußeisernen Apparates<sup>1)</sup>; die beste Ausbeute an rohen Nitrilen liefert ein gut getrocknetes Gemisch von 700 g *Natrium-naphtalinsulfonat*<sup>2)</sup> und 500 g gelbem Blutlaugensalz. Von dem mit Wasser gewaschenen Rohproduct wird nur der bei nochmaliger Destillation zwischen 280 bis 311° übergehende Antheil, welcher bei starkem Abkühlen fast reines  $\alpha$ -Naphtonitril abscheidet, auf Naphtoösauren weiter verarbeitet. Die Nitrile werden zu diesem Zweck nach Merz und Mühlhäuser<sup>3)</sup> mit alkoholischer Natron- oder Kalilauge etwa zwei Stunden lang auf 130 bis 140° im Digestör erwärmt, die Mischung von  $\alpha$ - und  $\beta$ -naphtoösaurem Natrium mit Salzsäure behandelt, die gefällten Säuren mit Kalkwasser gekocht — wobei das Calcium- $\beta$ -naphtoat größtentheils ungelöst bleibt — die Calciumsalze zersetzt und die Säuren getrocknet. Zur Gewinnung der  $\beta$ -Naphtoösaure eignet sich das fabrikmäßig dargestellte  $\beta$ -naphtalinsulfonsaure Natrium vorzüglich; wegen der im Rohnitril enthaltenen *Dicyan-naphtaline* ist auch hier nur der bei nochmaliger Destillation bis zu etwa 310° übergehende Antheil weiter zu verarbeiten. Man laugt das Product der Verseifung mit einer größeren Menge Wassers aus, läßt die Lösung bis zur vollständigen Klärung stehen und dampft das Filtrat bis zur Krystallisation ein. Die aus dem Natriumsalz gewonnene  $\beta$ -Naphtoösaure ist fast rein. — Das durch sechs- bis achtstündiges Kochen von  $\alpha$ -Naphtonitril mit alkoholischer Kalilauge darstellbare  $\alpha$ -Naphtamid,  $C_{10}H_7CONH_2$ , schmilzt bei 203°<sup>4)</sup> und bleibt selbst beim Kochen mit rauchender Chlorwasserstoffsäure, worin es sich löst, unverändert. Sowohl das Amid als auch das  $\alpha$ -Naphtonitril lassen sich mittelst alkoholischer Kalilauge bei gewöhnlichem Druck schwieriger verseifen, als die entsprechenden  $\beta$ -Verbindungen; kleine Mengen des  $\alpha$ -Nitrils liefern bei mehrstündigem Erhitzen mit rauchender Salzsäure auf 150 bis 160° im Einschmelzrohr ganz reine

1) Siehe die Originalabhandlung. — 2) Statt des Natrium- läßt sich auch Kaliumnaphtalinsulfonat anwenden. — 3) JB. f. 1869, 481; f. 1870, 704. — 4) v. Rakowski, JB. f. 1872, 744, gab den Schmelzpunkt der nicht ganz reinen Verbindung zu 128°, A. W. Hofmann, JB. f. 1868, 634, zu 204° (corr.) an.



Naphthoesäure. — Die Ausbeute an *Monochlor- $\alpha$ -naphthonitril* <sup>1)</sup> ist wesentlich gröfser, wenn das  $\alpha$ -Naphthonitril statt in Eisessig-, in Schwefelkohlenstofflösung bei Gegenwart von etwas Jod chlorirt wird; durch Umkrystallisiren des aus dem Lösungsmittel hinterbleibenden, mit schwefliger Säure behandelten Rückstandes aus Alkohol gewinnt man die Verbindung in grofsen, gelben, wenn zur Darstellung Eisessiglösung verwendet wurde, dagegen in weifsen Nadeln. Das Nitril liefert bei mehrstündigem Kochen mit alkoholischer Kalilauge das auch in warmem Alkohol schwer lösliche *Amid* der *Monochlor- $\alpha$ -naphthoesäure* <sup>2)</sup>,  $C_{10}H_6ClCONH_2$ , Blätter oder Tafeln vom Schmelzpunkt 239°. Beim Einleiten von Chlorgas in eine heifse, eisessigsäure Lösung des  $\alpha$ -Naphthonitrils bilden sich auch *höher chlorirte Derivate*, dagegen gelingt es selbst bei Gegenwart von Jod oder Aluminiumchlorid nicht, reines *Monochlor- $\alpha$ -naphthonitril* resp. die entsprechende *Säure* weiter zu chloriren, weshalb Ekstrand annimmt, die gegenseitige [1, 4']-Stellung <sup>3)</sup> des Chloratoms und der Carboxylgruppe wirke einer weiteren Substitution entgegen. — Eine *Monochlor- $\alpha$ -naphthoesäure* [1, 1'] vom Schmelzpunkt 167° erhielt Derselbe aus der entsprechenden *Monoamido-(Periamido-) $\alpha$ -naphthoesäure* durch Diazotiren und Zersetzen des Diazochlorids mittelst einer siedend heifsen, chlorwasserstoffsäuren Lösung von Kupferchlorür, in untergeordneter Menge neben der *isomeren Säure* auch beim Chloriren der  $\alpha$ -Naphthoesäure in Eisessiglösung. Mit Hülfe des Natriumsalzes gereinigt, krystallisirt die Verbindung aus schwachem Weingeist und sublimirt in tafelförmigen Krystallen. Das *Calciumsalz*,  $(C_{10}H_6ClCO_2)_2Ca \cdot 2H_2O$ , bildet harte, lange, tafelförmig vereinigte Nadeln, die sich in etwa 42 Thln. Wasser gewöhnlicher Temperatur lösen. Der *Aethyläther*,  $C_{10}H_6ClCO_2C_2H_5$ , welcher aus Alkohol ebenfalls in harten, langen Nadeln krystallisirt, schmilzt bei 50°. — Als Ekstrand eine mit etwas Jod versetzte Lösung der Monochlor- $\alpha$ -naphthoesäure [1, 1'] mit Chlor sättigte, hierauf erhitzte und einige Zeit stehen liefs, schieden sich Krystallschuppen

<sup>1)</sup> JB. f. 1884, 1277. — <sup>2)</sup> JB. f. 1884, 1277. — <sup>3)</sup> Nach der von Beilstein gebrauchten Bezeichnungsweise.

einer in Alkohol sehr leicht löslichen, zwischen 186 bis 187° schmelzenden *Dichlor- $\alpha$ -naphtoessäure*,  $[\text{COOH}, \text{Cl}, \text{Cl} = 1, 1', 4']$   $\text{C}_{10}\text{H}_5\text{Cl}_2\text{COOH}$ , aus; dieselbe Säure bildet sich auch beim directen Chloriren der  $\alpha$ -*Naphtoë*-, und indirect aus der *Monochlormonoamido- $\alpha$ -naphtoessäure* (S. 2062) durch Austausch der Amidogruppe gegen Chlor. Das *Calciumsalz* der Dichlorsäure,  $(\text{C}_{10}\text{H}_5\text{Cl}_2\text{CO}_2)_2\text{Ca} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , krystallisirt in langen, farblosen, auch in kaltem Wasser ziemlich leicht löslichen, der *Aethyläther*,  $\text{C}_{10}\text{H}_5\text{Cl}_2\text{CO}_2\text{C}_2\text{H}_5$ , aus Alkohol in feinen, bei 61° schmelzenden Nadeln. Aus dem Umstande, dafs es nicht gelingt, die [1,4']-Monochlornaphtoessäure, Schmelzpunkt 245°, direct höher zu chloriren, schliesst Ekstrand, dafs von den bei der Einwirkung von Chlor auf  $\alpha$ -Naphtoessäure entstehenden Monochlorderivaten nur die Perichlornaphtoessäure in die Dichlornaphtoessäure übergehe. — Eine *Trichlor- $\alpha$ -naphtoessäure*,  $\text{C}_{10}\text{H}_4\text{Cl}_3\text{COOH}$ , gewann Derselbe, als Er die beim Chloriren der  $\alpha$ -Naphtoessäure erhaltene essigsäure Mutterlauge vom Chlorderivat [1,4'] bei Siedhitze anhaltend mit Chlor behandelte, die Lösung erwärmte, den auf Zusatz von Wasser entstehenden klebrigen Niederschlag mit Wasser und Calciumcarbonat kochte, die erkaltete Flüssigkeit filtrirte und die ausgefällte, auch in schwachem Weingeist sehr leicht lösliche Säure aus kochendem Wasser umkrystallisirte. Dieselbe bildet kleine, farblose, zwischen 163 bis 164° schmelzende, vorher erweichende Nadelchen. — Eine *zweite Trichlornaphtoessäure*<sup>1)</sup> beobachtete Ekstrand bei einem Versuch, als Er den erwähnten klebrigen Niederschlag mit etwas Alkohol erwärmte; der sehr schwer lösliche Körper krystallisirte aus genanntem Lösungsmittel beim Erkalten in feinen, farblosen Nadeln. Die Ausbeute an Trichlornaphtoessäure ist sehr gering. — Der *Aethyläther* der *Monobrom- $\alpha$ -naphtoessäure*<sup>2)</sup>,  $\text{C}_{10}\text{H}_5\text{BrCOOC}_2\text{H}_5$  — wahrscheinlich [1,4'] — krystallisirt in farblosen, zwischen 48 bis 49° schmelzenden Tafeln. — Die schon beschriebenen *Mononitro- $\alpha$ -naphtoë*-

<sup>1)</sup> Der Schmelzpunkt dieser zweiten, nicht ganz reinen, durch erschöpfendes Chloriren einer heißen Lösung von  $\alpha$ -Naphtoessäure in Eisessiglösung gewonnenen Trichlorsäure lag bei 282° ca. — <sup>2)</sup> JB. f. 1886, 1497.

säuren<sup>1)</sup> lassen sich besser nach dem früher<sup>2)</sup> zur Darstellung der Nitro- $\beta$ -naphthoësäuren benutzten zweiten Verfahren gewinnen. Der beim Digeriren des ausgewaschenen Productes mit Soda-lösung hinterbleibende indifferente, bei 60° schmelzende Körper ist Aguiar's<sup>3)</sup> *Mononitronaphtalin*. Die Nitrosäuren vom Schmelzpunkt 239 resp. 215° werden in der früher angegebenen Weise, die noch in der alkoholischen Mutterlauge bleibenden, nicht unerheblichen Mengen derselben durch Esterificiren mit trockenem Chlorwasserstoff, wobei nur die schwer lösliche Säure in den Aethyläther übergeht, getrennt. Aus 100 g  $\alpha$ -Naphthoësäure erhielt Ekstrand je ca. 30 g beider Säuren. Der *Aethyläther* der bei 215° schmelzenden Verbindung kann mit Hülfe des Silber-salzes dargestellt werden. Die Säure erfordert zur Lösung 21,5 Thle. käuflichen (?) Alkohol oder 2590 (?) Thle.<sup>4)</sup> Wasser, das *Bleisalz*,  $(C_{10}H_6NO_5CO_2)_2Pb \cdot H_2O$ <sup>5)</sup>, 248 Thle. Wasser gewöhnlicher Temperatur. Wird die Nitrosäure in überschüssigem Ammoniak gelöst, die nicht zu concentrirte Lösung so lange mit Ferrosulfat in kleinen Portionen versetzt, bis der anfangs rostbraune Niederschlag bleibend eine schwach blauschwarze Farbe angenommen hat, und das mit Essigsäure angesäuerte Filtrat eine Weile stehen gelassen, so erfüllt sich dasselbe allmählich mit einer aus kleinen Nadeln bestehenden Krystallmasse von *Mono-amido- $\alpha$ -naphthoësäure*<sup>6)</sup>, deren *Calciumsalz*,  $[(C_{10}H_6NH_2CO_2)_2Ca]_2 \cdot 19 H_2O$ , kleine, undeutlich krystallinische Aggregate feiner Nadeln bildet; Chlorwasserstoffsäure fällt aus der Lösung des Natriumsalzes das *Chlorhydrat der Amidosäure*,  $C_{10}H_6NH_2COOH \cdot HCl$ , gleichfalls in feinen, farblosen Nadeln; daselbe geht bei längerer Berührung mit der Mutterlauge in *Naphtostyrol*<sup>7)</sup> über. Letzterer Körper entsteht auch beim Auflösen der Amidosäure

---

1) JB. f. 1885, 1538 ff. — 2) Daselbst, S. 1540. — 3) JB. f. 1872, 418; nach Aguiar liegt der Schmelzpunkt bei 61°. Ekstrand reinigte die Verbindung durch Destillation mit Wasserdämpfen und Umkrystallisiren aus Alkohol. — 4) In der JB. f. 1885, 1538 citirten Abhandlung steht 259 Thle. Wasser. — 5) JB. f. 1885, 1539. — 6) Daselbst. — 7) JB. f. 1885, 1539 (Amido- $\alpha$ -naphthoid), wo der Schmelzpunkt um 2° niedriger angegeben ist; f. 1886, 1496.

selbst in Alkohol oder beim Erhitzen derselben mit Wasser; er krystallisirt, am besten aus nicht zu starkem Weingeist, in feinen, grünlichen Nadeln vom Schmelzpunkt 180 bis 181°. — *Benzoylnaphtostyryl*,  $C_{10}H_6 = (-N[CO-C_6H_5]-CO-)$ , bildet aus siedendem Eisessig oder Alkohol farblose, bei 170° schmelzende Nadeln; beim Erwärmen mit schwacher Natronlauge geht es in *Benzoylamido- $\alpha$ -naphtoësäure* über, deren *Chlorhydrat*,  $C_{10}H_6(COOH, NHCOC_6H_5) \cdot HCl$ , durch Salzsäure in feinen Nadeln, Schmelzpunkt 178°, abgeschieden wird. Die *Amidosäure* selbst erhielt Ekstrand durch Versetzen einer Lösung ihres Chlorhydrats in sehr wenig Ammoniak mit Essigsäure als krystallinischen, aus kleinen Nadeln bestehenden Niederschlag. —  $\alpha$ - resp.  $\beta$ -*Naphtoylnaphtostyryl*,  $C_{10}H_6 = [N(COC_{10}H_7)-CO-]$ , entstehen beim Erhitzen von Naphtostyryl mit  $\alpha$ - oder  $\beta$ -Naphtoylchlorid zuerst auf dem Wasserbade, schliesslich kurze Zeit über freiem Feuer. Die  $\alpha$ -*Verbindung* geht beim Auskochen des Productes mit Alkohol — unter Zusatz von Thierkohle — in Lösung; aus dem Filtrat krystallisirt eine mechanisch nicht trennbare Mischung von Körnern und kurzen Nadeln; dieselben Formen erscheinen auch nach wiederholtem Umkrystallisiren theils aus Eisessig, theils aus Alkohol und besitzen dann beide den Schmelzpunkt 150°<sup>1)</sup>. Das  $\beta$ -*Naphtoylnaphtostyryl* erhielt Ekstrand durch Auflösen des mit Alkohol ausgekochten Rohproductes in siedendem Eisessig in feinen, bei 197 bis 198° schmelzenden Nadeln, die  $\beta$ -*Naphtoylamido- $\alpha$ -naphtoësäure* durch Füllen der bei längerem Kochen des  $\beta$ -*Naphtoylnaphtostyrils* mit Alkali entstehenden Lösung mit Essigsäure; sie krystallisirt aus Aether in kleinen, bei 172° schmelzenden, vorher erweichenden Nadeln. — Das *Calciumsalz* der schon früher beschriebenen *Monochlormononitro- $\alpha$ -naphtoësäure* vom Schmelzpunkt 224 bis 225°<sup>2)</sup>,  $(C_{10}H_5ClNO_2CO_2)_2Ca \cdot 3H_2O$ , bildet feine Nadeln. — Ekstrand hat ferner beobachtet, dass sich die bei 215° schmelzende *Mononitro- $\alpha$ -naphtoësäure* (s. o.) gegen Bromwasserstoff ähnlich verhält wie gegen Chlorwasserstoff-

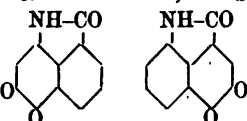
<sup>1)</sup> Ursprünglich schmelzen die Körner bei 110°, die Nadeln bei 152°. —

<sup>2)</sup> JB. f. 1885, 1542.

säure; von Jodwasserstoff aber zu Naphtostyryl<sup>1)</sup> reducirt wird. Erhitzt man die Verbindung mit überschüssiger Bromwasserstoffsäure vom spec. Gewicht 1,49 im zugeschmolzenen Rohre einige Stunden auf 160 bis 170°, so bilden sich reichliche Mengen von *Dibromnaphtostyryl*<sup>2)</sup>; diese in feinen Nadeln sublimirende Verbindung erhält man am besten durch Einwirkung von Brom auf eine warme, jodhaltige Lösung von Naphtostyryl in Eisessig, Behandeln des Rohproductes mit Schwefeldioxyd, Auswaschen mit kochendem Alkohol und Umkrystallisiren aus solchem oder Eisessig. Dibromnaphtostyryl geht beim Erwärmen mit rauchender Salpetersäure in *Dinitronaphtostyryl* (s. u.) über. Eine in der Kälte mit etwas Salpetersäure (1,42) versetzte Lösung von Naphtostyryl in Eisessig erstarrt beim Erhitzen auf dem Wasserbade fast momentan zu einem Gemisch zweier *Mononitronaphtostyryle*,  $C_{10}H_7NO_2 = (-NH-CO-)$ ; das eine nach dem Auskochen mit Alkohol hinterbleibende Nitroderivat krystallisirt aus Eisessig in orangegelben, bei ca. 300° schmelzenden Nadeln, die isomere Verbindung, deren Schmelzpunkt bei ca. 235° liegt, in hellgelben Nadelchen<sup>3)</sup>. Das bei 300° schmelzende Mononitronaphtostyryl geht durch Erhitzen mit Zinn und Salzsäure in *salzsaures Monoamidonaphtostyryl*,  $C_{10}H_7(NH_2) = (-NH-CO-).HCl$ , über, feine, gelbe, oberhalb 290° schmelzende Nadeln, die in Wasser ziemlich leicht, in concentrirter Salzsäure schwer löslich sind. Das aus dem Chlorhydrat durch Ammoniak fällbare, auch in heissem Wasser lösliche *Amidonaphtostyryl* krystallisirt aus Alkohol in breiten, rothen Nadeln vom Schmelzpunkt 239 bis 240°; bei der Behandlung mit Kupferchlorür und Kaliumnitrit nach Sandmeyer<sup>4)</sup> gehtes in *Monochlornaphtostyryl* (*Chloramido- $\alpha$ -naphtoid*<sup>5)</sup>) über. Der Schmelzpunkt eines aus dem bei 300° schmelzenden Mononitronaphtostyryl durch Kochen mit Salpetersäure (spec. Gewicht 1,43) erhaltenen *Dinitroderivates* konnte, weil zu hoch liegend, nicht bestimmt werden. Ein oberhalb 290° schmelzendes, mit dem aus Dibromnaphtostyryl gewonnenen (S. 2058), wahrschein-

<sup>1)</sup> l. c. — <sup>2)</sup> JB. f. 1886, 1497. — <sup>3)</sup> Die Ausbeute war sehr gering. — <sup>4)</sup> JB. f. 1884, 467. — <sup>5)</sup> JB. f. 1885, 1542.

lich identisches *Dinitronaphtostyryl*,  $C_{10}H_4(NO_2)_2 = (-NH-CO-)$ , erhielt Ekstrand, als Er *Naphtostyryl* mit rauchender Salpetersäure übergoss, die Masse nach Ablauf der Reaction auf dem Wasserbade erhitze, den auf Zusatz von Wasser entstandenen Niederschlag mit Ammoniak digerirte, den Rückstand in kochendem Eisessig löste und die daraus erhaltenen kleinen, rhombischen Täfelchen mit Alkohol auskochte<sup>1)</sup>. Essigsäureanhydrid wirkt auf Dinitronaphtostyryl selbst bei 130 bis 140° unter Druck nicht ein. — In heissem Eisessig gelöstes Naphtostyryl wird durch Chromsäure zu *Naphtostyrylchinon*,  $C_{10}H_4O_2 = (-NH-CO-)$ , oxydirt; mit Wasser gefällt, mit Alkohol ausgekocht und aus Eisessig umkrystallisirt, bildet dieses Chinon lange, rothe, dem  $\beta$ -Naphtochinon sehr ähnliche Nadeln vom Schmelzpunkt 278°. Aus der Thatsache, dafs *Naphtostyrylchinon* und *o-Toluyldiamin* in Eisessiglösung sich zu *Naphtostyryl-toluchinoxalin*,  $[C_{10}H_4(-NH-CO-)]N_2C_6N_3CH_3$ , verbinden<sup>2)</sup>, folgt, dafs das Chinon einer der

beiden Formeln  entspricht. Eine intensiv

rothviolett gefärbte, in alkoholischer Lösung dargestellte Verbindung des *Naphtostyrylchinons* mit *Anilin* hat Ekstrand noch nicht rein erhalten. Beim Erhitzen des Chinons mit Salpetersäure (spec. Gewicht 1,3) bis zur vollständigen Lösung entsteht ein in kochendem Alkohol kaum, in siedendem Eisessig sehr schwer lösliches, daraus in breiten, orangerothern, gegen 285° unter starkem Aufblähen schmelzenden Nadeln oder Tafeln krystallisirender Körper: *Mononitronaphtostyrylchinon*,  $[C_{10}H_3(NO_2)O_2] = (-NH-CO-)$ . — Die *Mononitro- $\alpha$ -naphtoesäure* vom Schmelzpunkt 239°<sup>3)</sup> ist in heissem Wasser ziemlich, ihr *Natriumsalz*,  $C_{10}H_6(NO_2)COONa \cdot 5H_2O$ , auch in kaltem Wasser sehr leicht löslich und krystallisirt in feinen, gelben Nadeln.

<sup>1)</sup> Die Verbindung ist darin noch schwerer löslich als in warmem Eisessig. — <sup>2)</sup> Der Schmelzpunkt des noch nicht gereinigten Krystallpulvers lag oberhalb 290°. — <sup>3)</sup> JB. f. 1879, 726; f. 1883, 1223 (Graeff); f. 1885, 1538, 1540; dieser JB., S. 2056.

Statt des von Graeff<sup>1)</sup> beschriebenen basischen *Baryumsalzes*,  $5[(C_{10}H_6NO_2CO_2)_2Ba]BaO \cdot 10H_2O$ , dessen Darstellung Ekstrand nicht gelang, erhielt Derselbe gelbe, in kaltem Wasser ziemlich lösliche Nadeln des Salzes  $[(C_{10}H_6NO_2CO_2)_2Ba]_2 \cdot 7H_2O$ , und daraus mikroskopische Nadeln des *Bleisalzes*,  $[(C_{10}H_6NO_2CO_2)_2Pb]_2 \cdot 11H_2O$ . — Die früher<sup>2)</sup> erwähnte *Monoamido- $\alpha$ -naphtoësäure* scheint leicht in eine andere Verbindung von niedrigerem Schmelzpunkt überzugehen; behandelt man sie mit kochendem Wasser, so erhält man einen bei 198 bis 199° schmelzenden *Körper*, beim Sublimiren gelbe, gegen 196° schmelzende Nadeln. — Das sehr leicht lösliche *Calciumsalz* der Amidosäure,  $(C_{10}H_6NH_2CO_2)_2Ca \cdot 3H_2O$ , bildet harte, schwach violett gefärbte, ihr *Acetylderivat*, die *Monoacetylamido- $\alpha$ -naphtoësäure*,  $C_{10}H_6NH(CH_3CO)COOH$ , aus heissem Alkohol mikroskopische Nadeln, die oberhalb 280° schmelzen. Letztere Verbindung geht, in Eisessig gelöst und mit Salpetersäure (spec. Gewicht 1,42) gelinde erwärmt, in *Mononitroacetamido- $\alpha$ -naphtoësäure*,  $C_{10}H_5(NO_2)NH(CH_3CO)COOH$ , über; nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol schmilzt diese, eine weißlichgelbe Säure, bei 259°. Von den Salzen der oben erwähnten Amidosäure mit Mineralsäuren hat Derselbe untersucht: das *Chlorhydrat*,  $C_{10}H_6NH_2COOH \cdot HCl$ , lange, schwach violettgelbe, oberhalb 290° schmelzende, in kaltem Wasser schwer, in warmem ziemlich und auch in Alkohol lösliche Nadeln, das in Alkohol sehr leicht lösliche, ebenfalls in langen, violetten, gegen 220° unter Zersetzung schmelzenden Nadeln krystallisirende *Nitrat*, das *Sulfat*,  $(C_{10}H_6NH_2COOH)_2 \cdot H_2SO_4$ , büschelförmig vereinigte, sich bei 280° anscheinend zersetzende, in Wasser und Alkohol schwerer als das Chlorhydrat lösliche Nadeln. — Die Einwirkung von Chlor auf eine mit etwas Jod versetzte heisse Eisessiglösung der obigen *Amido- $\alpha$ -naphtoësäure* verläuft im Wesentlichen entsprechend der Gleichung  $C_{10}H_6NH_2COOH + 4Cl_2 + 2H_2O = C_{10}H_5O_2Cl_2COOH + NH_4Cl + 5HCl$ . Beim Erwärmen des sich krystallinisch abscheidenden, fast chocoladebraunen *Reactionsproductes*<sup>3)</sup> mit Wasser, hinterbleibt *Dichlornaphtochinon-*

<sup>1)</sup> l. c. — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 1540. — <sup>3)</sup> Dasselbe scheint ziemlich

*α-carbonsäure*; sie wurde aus kochendem Eisessig umkrystallisirt und zur weiteren Reinigung durch Digestion mit Sodalösung in das Natriumsalz übergeführt. Die aus dem Filtrat mittelst Salzsäure abgeschiedene Säure krystallisirt aus Eisessig oder Alkohol in langen, breiten, stumpfwinkelig zugespitzten, bei etwa 255° schmelzenden, violetten Nadeln<sup>1)</sup>. Beim Auflösen der Dichlornaphtochinoncarbonsäure in Ammoniak, ja selbst schon beim Uebergießen damit, verliert die Säure das eine Atom Chlor; aus der erwärmten Lösung scheidet sich das *Diammoniumsalz* der *Monochloroxynaphtochinoncarbonsäure* als zinnoberrother Niederschlag ab:  $C_{10}H_5O_2Cl_2COOH + 3NH_3 + H_2O = C_{10}H_5O_2(OH)(NH_4)ClCO_2NH_4 + NH_4Cl$ . Das Salz krystallisirt aus starker, warmer Essigsäure fast unverändert in langen, beinahe chromsäureähnlichen Nadeln, die sich oberhalb 200° schwärzen. Mineralsäuren verwandeln das Diammoniumsalz dagegen in ein *saures Salz*,  $C_{11}H_5ClNO_6$ , nach Ekstrand  $C_{10}H_5O_2(OH)(NH_4)ClCOOH$ . Dasselbe bildet feine, rothe, gegen 286° schmelzende Nadeln. Salzsäure fällt aus einer bis zum Aufhören der Ammoniakentwicklung erhitzten Lösung des sauren Salzes in schwacher Natronlauge die *Monochloroxynaphtochinoncarbonsäure*,  $C_{10}H_5O_2(OH)ClCOOH$ , welche Verbindung auch durch Erwärmen der Dichlornaphtochinon-*α-carbonsäure* mit alkoholischer Kalilauge, Lösen des rothen, flockigen Niederschlages in Wasser und Eindampfen der angesäuerten Lösung erhalten werden kann. Die Oxyssäure ist in Alkohol leicht, in kaltem Wasser schwer löslich; sie krystallisirt aus Eisessig in gelbrothen, harten Blättern, aus Wasser, bei langsamer Krystallisation, in harten, orangegelben, rhombischen Tafeln, die bei 246° unter Aufblähen schmelzen<sup>2)</sup>. Die *Ammoniakderivate* der *Monochloroxynaphtochinoncarbonsäure* lösen

---

constant die Zusammensetzung  $C_{11}H_5Cl_4N_2O_4 = C_{10}H_5O_2Cl_2COOH + 2NH_4Cl$  zu besitzen. — <sup>1)</sup> Nach der Elementaranalyse war die Verbindung noch nicht ganz rein, was darauf zurückzuführen ist, daß die Dichlornaphtochinoncarbonsäure beim Behandeln mit Sodalösung Chlor abgibt und ursprünglich wohl auch geringe Mengen höher gechlorter Producte enthielt. — <sup>2)</sup> Ein aus Eisessig umkrystallisirtes Präparat schmolz gegen 240°.



sich in Alkalilauge mit tief purpurrother Farbe, welche jedoch bald ins Braune übergeht. — Eine in breiten, bei  $227^{\circ}$  schmelzenden Prismen<sup>1)</sup> krystallisirende *Monochlormononitro- $\alpha$ -naphtoessäure*,  $C_{10}H_5ClNO_2COOH$ , gewann Derselbe, als Er *Perichlor- $\alpha$ -naphtoessäure* [1,1']<sup>2)</sup> unter Kühlung mit rother rauchender Salpetersäure übergoss, das in üblicher Weise abgeschiedene Rohproduct mit Sodalösung digerirte, das Filtrat mit Chlorwasserstoffsäure übersättigte und den erhaltenen Niederschlag wiederholt aus Alkohol umkrystallisirte. Der aus dem Silbersalz dargestellte *Aethyläther* der neuen Säure bildet aus Alkohol weißgelbe Schuppen vom Schmelzpunkt  $84^{\circ}$ . Diese selbst geht durch Reduction mit Ferrosulfat in ammoniakalischer Lösung in die entsprechende, aus dem Filtrat mittelst Essigsäure fällbare *Monochlormonoamido- $\alpha$ -naphtoessäure*,  $C_{10}H_5ClNH_2COOH$ , über, welche sich aus Alkohol in farblosen, bei  $210^{\circ}$  theilweise, oberhalb  $285^{\circ}$  aber vollständig schmelzenden Nadeln abscheidet. Ihr in Wasser ziemlich leicht lösliches *Chlorhydrat* krystallisirt besonders leicht aus stark salzsaurer Lösung in harten, langen Nadeln. Die Amidosäure wird beim Kochen mit Alkohol nicht verändert, während die aus der bei  $224$  bis  $225^{\circ}$  schmelzenden *Monochlormononitro- $\alpha$ -naphtoessäure*<sup>3)</sup> durch Reduction entstehende *isomere Verbindung* unter gleichen Umständen in das indifferente Monochlornaphtostyryl übergeht. Löst man die *Dichlor- $\alpha$ -naphtoessäure*,  $(COOH, Cl, Cl : 1, 1', 4')$ <sup>4)</sup>, in rother, rauchender Salpetersäure, erwärmt gelinde, behandelt das auf Zusatz von Wasser ausfallende Harz mit Ammoniak, fällt das Filtrat mit Salzsäure, löst den gewaschenen Niederschlag in ganz wenig Eisessig, läßt das Lösungsmittel fast vollständig verdunsten und wäscht den Rückstand mit etwas Eisessig, so erhält man eine hellgelbe, gegen  $165^{\circ}$  schmelzende *Dichlormononitro- $\alpha$ -naphtoessäure*,  $C_{10}H_4Cl_2NO_2COOH$ , welche ähnlich einer der Trinitro- $\alpha$ -naphtoessäuren (s. S. 2064) einen so intensiv bitteren Geschmack

<sup>1)</sup> Beim Umkrystallisiren wurden anfangs immer zweierlei Krystalle, rhombische Blätter und Nadeln, vom Schmelzpunkt  $226^{\circ}$  erhalten. —

<sup>2)</sup> Dieser JB., S. 2054. — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 2057. — <sup>4)</sup> Dasselbst, S. 2055.

besitzt, da $\ddot{s}$  schon die geringste Spur lebhaften Ekel hervorruft. Es gelang Ekstrand nicht, aus dieser S $\ddot{a}$ ure einen krystallisirenden Aethyl $\ddot{a}$ ther darzustellen. — Das *Natriumsalz* der bei 265° schmelzenden *Dinitro- $\alpha$ -naphto $\ddot{e}$ s $\ddot{a}$ ure*<sup>1)</sup>,  $C_{10}H_5(NO_2)_2COONa \cdot 6H_2O$ , bildet lange, gelbe, primatische Nadeln; das *Baryumsalz*,  $[(C_{10}H_5(NO_2)_2CO_2)_2Ba]_2 \cdot 5H_2O$ , krystallisirt in kleinen, aus gelben Prismen bestehenden Aggregaten und ist in warmem Wasser, das Natriumsalz auch in kaltem leicht l $\ddot{o}$ slich. Die fr $\ddot{u}$ her<sup>2)</sup> durch Reduction dieser Dinitros $\ddot{a}$ ure erhaltene Substanz  $C_{23}H_{18}N_6O_8$  (?) h $\ddot{a}$ lt Derselbe, unter der Voraussetzung, da $\ddot{s}$  der darin enthaltene Schwefel ein integrireder Bestandtheil derselben sei, f $\ddot{u}$ r ein

*Sulfid* der *Diazinnaphto $\ddot{e}$ s $\ddot{a}$ ure*,  $\overset{vi}{S} \left[ \begin{array}{c} -N \\ | \\ -N \end{array} \right] > C_{10}H_5COOH \Big]_3$ , andernfalls

k $\ddot{a}$ me dem K $\ddot{o}$ rper die Formel  $\overset{N}{\underset{N}{\parallel}} > C_{10}H_5COOH$  (*Diazinnaphto $\ddot{e}$ s $\ddot{a}$ ure*) zu.

Die Einwirkung von Zinn und Salzs $\ddot{a}$ ure auf die Dinitros $\ddot{a}$ ure<sup>3)</sup> verl $\ddot{a}$ uft weniger glatt, wenn die S $\ddot{a}$ ure vorher in Eisessig gel $\ddot{o}$ st wird; Ekstrand erhielt unter diesen Umst $\ddot{a}$ nden neben dem *Chlorhydrat* des *Diamidonaphtalins* [1,1']<sup>4)</sup> auch mehrere reducirte S $\ddot{a}$ uren, in erster Linie *Diamido-*, und als deren Oxydationsproducte *Diimido-*, vielleicht auch *Oximidonaphto $\ddot{e}$ s $\ddot{a}$ ure*. Die Darstellung der Diamidos $\ddot{a}$ ure selbst, welche in einer mit Ferrosulfat reducirten ammoniakalischen L $\ddot{o}$ sung der Dinitros $\ddot{a}$ ure vorhanden sein mu $\ddot{s}$ s, erscheint mit Schwierigkeiten verbunden. — Die ebenfalls fr $\ddot{u}$ her<sup>5)</sup> beschriebene *isomere Dinitro- $\alpha$ -naphto $\ddot{e}$ s $\ddot{a}$ ure* vom Schmelzpunkt 218°, welche aus heis $\ddot{s}$ em Wasser in feinen Nadeln krystallisirt, liefert beim S $\ddot{a}$ ttigen ihrer ammoniakalischen L $\ddot{o}$ sung mit Schwefelwasserstoff neben wenig Schwefel eine kleine Menge eines rothen, krystallinischen K $\ddot{o}$ rpers, vermuthlich ein *Mononitronaphtostyrl*. — Das *Calciumsalz* der dritten, bei 215° schmelzenden *Dinitro- $\alpha$ -naphto $\ddot{e}$ s $\ddot{a}$ ure*<sup>6)</sup> krystallisirt in kleinen, zusammengeballten Nadeln. Die aus ihr dargestellte

<sup>1)</sup> JB. f. 1886, 1499. — <sup>2)</sup> JB. f. 1886, 1499; f. 1887, 2143. — <sup>3)</sup> Vgl. auch JB. f. 1887, 2145. — <sup>4)</sup> JB. f. 1874, 762; f. 1887, 2146. — <sup>5)</sup> JB. f. 1887, 2143. — <sup>6)</sup> JB. f. 1887, 2143.

*Mononitroamido- $\alpha$ -naphtoësäure*<sup>1)</sup> schmilzt gegen 110°. Das beim Erhitzen der Dinitrosäure mit Zinn und Salzsäure entstehende *Dichlorhydrat* der entsprechenden *Diamido- $\alpha$ -naphtoësäure*,  $C_{10}H_5(NH_2)_2COOH \cdot 2HCl$ , scheidet sich aus der entzinnten, stark eingeeengten Lösung in feinen, bei 250° unter Aufblähen schmelzenden Nadeln ab. Ekstrand glaubt auch die freie *Di-amidosäure* in Gestalt kleiner, brauner, wie es scheint, unschmelzbarer Krystalle in Händen gehabt zu haben. Bezüglich der Constitution der Dinitrosäure vom Schmelzpunkt 215° ist es unzweifelhaft, daß die zuletzt eingetretene Nitrogruppe eine  $\beta$ -Stellung einnimmt. — Der *Aethyläther* der *Trinitro- $\alpha$ -naphtoësäure*<sup>2)</sup>,  $C_{10}H_4(NO_2)_3COOC_2H_5$ , krystallisirt aus Alkohol in kleinen, braunen, bei 131° schmelzenden Prismen, das *Calciumsalz*,  $[C_{10}H_4(NO_2)_3CO_2]_2Ca \cdot 5H_2O$ , aus warmem Wasser in braunen, beim Trocknen (150 bis 160°) fast farblos werdenden Blättern oder Nadeln. — Das *Mononitro- $\alpha$ -naphtamid*,  $[1,1']$ <sup>3)</sup>, ist in Eisessig, besonders warmem, leichter löslich als in kochendem Alkohol; mit Zinn und Salzsäure erhitzt, geht es, analog der entsprechenden Säure, in *Monochlornaphtostyril* über. — Das *Calciumsalz* der früher<sup>4)</sup> beschriebenen *Oxy- $\alpha$ -naphtoësäure*,  $\{[C_{10}H_6(OH)CO_2]_2Ca\}_2 \cdot 7H_2O$  — zu Tafeln vereinigte Nadeln — scheint beim Kochen in das in warmem Wasser unlösliche *neutrale Salz*,  $C_{10}H_6OCO_2Ca$ , überzugehen. — *Monochlornaphtolacton*,  $C_{10}H_5Cl=[-O-CO-]$ <sup>5)</sup>, bildet aus Eisessig gelblichweifse, nach dem Umkrystallisiren aus Alkohol bei 184 bis 185° schmelzende Nadeln. Durch Erhitzen mit verdünnter Natronlauge geht die Verbindung in das *Natriumsalz* der *Monochloroxy- $\alpha$ -naphtoësäure*,  $C_{10}H_5Cl(OH)COOH$ , über; letztere scheidet sich auf Zusatz von Chlorwasserstoffsäure als ein aus gelben, feinen Nadeln bestehendes Krystallpulver ab, welches unter Aufblähen bei 190 bis 191° schmilzt. Die ammoniakalische Lösung der Säure giebt mit Chlorcalcium einen graugrünen Niederschlag des neu-

1) JB. f. 1886, 1499. — 2) Daselbst, S. 1496. — 3) Daselbst, S. 1500. —

4) Daselbst, S. 1498. — 5) In ähnlicher Weise dargestellt wie das Monobromnaphtolacton daselbst.

tralen *Calciumsalzes*,  $C_{10}H_5ClOCO_2Ca$ , der auch etwas *saures Salz*,  $[C_{10}H_5Cl(OH)CO_2]_2Ca$ , enthält<sup>1)</sup>. — Ein *Mononitronaphtolacton*,  $C_{10}H_5(NO_2)=[-O-CO-]$ , erhielt Ekstrand in feinen, gelben Nadeln, als Er Naphtolacton<sup>2)</sup> mit Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,42 unter Zusatz von etwas rother, rauchender Säure übergoss, die Lösung gelinde erwärmte und die sich abscheidenden Krystalle nach Auskochen mit Alkohol aus siedendem Wasser umkrystallisirte<sup>3)</sup>. Durch Chlorwasserstoffsäure wird aus verdünnten Lösungen des Nitrolactons in warmer Natronlauge die *Mononitrooxy- $\alpha$ -naphtoësäure*,  $C_{10}H_5(NO_2, OH, COOH)$ , in rhombischen, bei 242° schmelzenden Tafeln<sup>4)</sup> abgeschieden. Das auch in heißem Wasser sehr schwer lösliche *Calciumsalz*,  $(C_{10}H_5NO_2OCO_2Ca)_2 \cdot 11H_2O$ <sup>5)</sup>, ist ein aus feinen, gelbrothen Nadeln bestehender Niederschlag. — Aus Ekstrand's Versuchen geht hervor, dafs in der  $\alpha$ -Naphtoësäure die in dem anderen Benzolring mit Bezug auf die Carboxylgruppe befindlichen  $\alpha$ -Stellen, also 1' und 4', der Substitution durch Chloratome oder die Nitrogruppe am leichtesten zugänglich sind; bemerkenswerth ist auch der Einflufs, welchen die Stellung der eingetretenen Gruppe, besonders bei den Nitroderivaten, auf die Eigenschaften der Verbindungen ausübt.

R. Wolfenstein<sup>6)</sup> machte weitere Mittheilungen über die Producte der Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf  $\alpha$ -*Oxy-naphtoësäure*<sup>7)</sup>. Er hat die Darstellungsweise des fünffach-chlorirten Phosphorsäureäthers<sup>8)</sup>, dem Er jetzt den Namen *Dichlorphosphorsäureoxynaphtotrichlorid* beilegt, inzwischen dahin verbessert, dafs das Einwirkungsproduct des Pentachlorids auf die  $\alpha$ -Oxynaphtoësäure ohne Eiszusatz direct aus Ligroïn um-

<sup>1)</sup> Aus der Mutterlauge vom neutralen Salze scheidet sich beim Erwärmen noch mehr graugrünes Salz ab, welches auf eine Zersetzung der ursprünglichen Verbindung hindeutet. — <sup>2)</sup> JB. f. 1886, 1498. — <sup>3)</sup> Die analysirte Substanz war nicht ganz rein. — <sup>4)</sup> Denselben Schmelzpunkt besitzt das Nitrolacton, was darauf schliessen läfst, dafs beim Erhitzen der Säure Abspaltung von Wasser stattfindet. — <sup>5)</sup> Wahrscheinlich erhielt das Salz etwas saures Salz,  $(C_{10}H_5NO_2OHCO_2)_2Ca$ . — <sup>6)</sup> Ber. 1888, 1186. — <sup>7)</sup> JB. f. 1887, 2151. — <sup>8)</sup> Dasselbst.

krystallisirt wird, wodurch die Ausbeute auf das Vierfache (60 Proc. der theoretischen) steigt. Bei mehrtägigem Erhitzen des Dichlorphosphorsäureoxynaphtotrichlorids im Luftbade auf  $90^\circ$  bis zur Gewichtsconstanz, oder bei dreiwöchentlichem Stehen des Chlorids über Wasser, geht dasselbe unter Abspaltung von Salzsäure in die chlorfreie  $\alpha$ -Oxynaphtoëphosphorsäure,  $\text{PO}\equiv[(\text{OH})_2, -\text{OC}_{10}\text{H}_6\text{COOH}]$ , über<sup>1)</sup>. Man löst zur Reinigung in Aceton, versetzt die Lösung bis zur beginnenden Trübung mit Benzol und destillirt das Aceton ab. Die neue, in feinen, weißen Nadelchen krystallisirende Verbindung kann im trockenen Zustande wochenlang aufbewahrt werden, in wässriger Lösung zersetzt sie sich schon nach einer Stunde in  $\alpha$ -Oxynaphtoë- und Phosphorsäure. Das Silbersalz entspricht der Formel  $\text{C}_{11}\text{H}_6\text{PO}_6\text{Ag}_3$ . Essigsäures Blei fällt aus der neutralen Lösung des  $\alpha$ -oxynaphtoëphosphorsäuren Ammoniums einen weißen Niederschlag,  $(\text{C}_{11}\text{H}_6\text{PO}_6)_2\text{Pb}_3$ ; bei 12- bis 24stündigem Stehen einer solchen Lösung scheiden sich lange, gelbliche Nadeln des schwer löslichen Ammoniumsalzes der  $\alpha$ -Oxynaphtoësäure ab. Die Zersetzung des Dichlorphosphorsäureoxynaphtotrichlorids durch Wasser (siehe oben) erfolgt quantitativ nach:  $\text{POCl}_2[\text{OC}_{10}\text{H}_6\text{CCl}_3] + 4\text{H}_2\text{O} = \text{PO}[(\text{OH})_2, \text{OC}_{10}\text{H}_6\text{COOH}] + 5\text{HCl}$ ;  $\text{PO}[(\text{OH})_2, \text{OC}_{10}\text{H}_6\text{COOH}] + \text{H}_2\text{O} = \text{C}_{10}\text{H}_6(\text{OH}, \text{COOH}) + \text{H}_3\text{PO}_4$ ; ebenso, nur weniger heftig, wirkt Essigsäure. Orthophosphorsäurediäthylätheroxynaphtotrichlorid,  $\text{PO}\equiv[(\text{OC}_2\text{H}_5)_2, -\text{OC}_{10}\text{H}_6\text{CCl}_3]$ , entsteht beim Behandeln des obigen Chlorids (1 Mol.) mit absolutem Alkohol (5 Mol.). Die nach etwa 24 Stunden gebildete syrupöse Masse erstarrt nach mehreren Tagen vollständig; durch Umkrystallisiren aus Lignoïn gewinnt man daraus glänzendweiße, bei  $63^\circ$  schmelzende Krystalle, die sich beim Kochen mit Wasser in Alkohol, Salz-, Phosphor- und  $\alpha$ -Oxynaphtoësäure spalten. Phosphorpentachlorid und Dichlorphosphorsäureoxynaphtotrichlorid (je 1 Mol.) wirken beim Erwärmen unter gewöhnlichen Umständen nicht auf einander ein. Erhitzt man aber 4 Mol. des letzteren Chlorids mit 5 Mol. Phosphorchlorid

<sup>1)</sup> Die Elementaranalysen dieser und der meisten hier besprochenen Verbindungen müssen mit Bleichromat vorgenommen werden.

unter Druck drei Stunden auf 180°, destillirt das Phosphoroxychlorid unter vermindertem Druck ab und krystallisirt den aus dem fluorescirenden Rückstand gewonnenen Krystallbrei, nachdem er abgepresst, aus Ligoïn um, so erhält man farblose, bei 73° schmelzende Krystalle von  $\alpha$ -Monochlor- $\beta$ -naphtotrichlorid<sup>1)</sup>, entstanden nach:  $C_{10}H_6(OPOCl_2, CCl_3) + PCl_3 = C_{10}H_6(CCl_3)Cl + 2POCl_3$ . Dieselben sind von rhomboëdrischem Habitus, lösen sich sehr leicht in den gebräuchlichen Lösungsmitteln und geben beim Kochen mit *Dimethylanilin* und Chlorzink, genau wie Benzotrichlorid, sehr schön die Malachitgrün-Reaction. Bei viertelstündigem Kochen des Trichlorids mit Eisessig und etwas Wasser am Rückflusskühler entsteht die durch viel Wasser fällbare  $\alpha$ -Monochlor- $\beta$ -naphtoësäure,  $C_{10}H_6ClCOOH$ , die aus Benzol in feinen, weissen, bei 196° schmelzenden Nadeln krystallisirt<sup>2)</sup>. Ihr *Silbersalz* ist ein weisser, flockiger Niederschlag, das Calciumsalz krystallisirt aus wässriger Lösung mit 2 Mol. Wasser, das blaugrüne Kupfersalz verwittert an der Luft. Die neue Säure geht bei der Reduction mit zweiprocentigem Natriumamalgam in  $\beta$ -Naphtoësäure, Schmelzpunkt 184°, über. Die verwendete  $\alpha$ -Oxynaphtoësäure hat, da sie nach der Salicylsäurereaction aus  $\alpha$ -Naphtolnatrium und Kohlensäure erhalten wurde, die Constitution  $C_{10}H_6(OH_{[4]}, COOH_{[3]})$ .

E. Goller<sup>3)</sup> hat die *Phenylisohomoparaconsäure*,  $C_{12}H_{12}O_4 = C_6H_5-CH-C(CH_3)(COOH)-CH_2-COO$ , von L. Liebmann<sup>4)</sup>

krystallographisch untersucht. Die aus 80procentigem Alkohol erhaltenen, bei 124,5° schmelzenden, klaren, wasserhellen Kryställchen sind monoklin.  $a:b:c = 1,278:1:1,2345$ ;  $\beta = 82^\circ 15'$ . Beobachtet wurden die Formen:  $\infty P \infty (100)$ ,  $0P(001)$ ,  $P \infty (011)$ ,  $-P \infty (100)$ . Gemessen wurden die Winkel:  $(100):(001) = 97^\circ 45'$ ;  $(001):(011) = 50^\circ 44'$ ;  $(100):(101) = 46^\circ$  circa;  $(100):(011) = 94^\circ 50'$ . Die Krystalle sind tafelförmig ausge-

<sup>1)</sup> Richtiger [4, 3]-Monochlornaphtoëtrichlorid (K.). — <sup>2)</sup> Genauer wäre die Bezeichnung [4, 3]-Monochlornaphtoësäure (K.). — <sup>3)</sup> Zeitschr. Kryst. 15, 37. — <sup>4)</sup> JB. f. 1887, 1742; Arch. ph. nat. [3] 19, 566; L. Liebmann, Condensation von Benzaldehyd mit Brenzweinsäure, Tübingen 1888.

bildet und Durchwachsungszwillinge. — Derselbe<sup>1)</sup> beschrieb ferner die *Phenylhomoparaconsäure* von S. L. Penfield<sup>2)</sup>. Die Säure bildet aus Alkohol (siehe oben) mangelhaft ausgebildete, wasserhelle, monokline Krystalle von oktaëdrischem Aussehen.  $a : b : c = 1,080 : 1 : 1,082$ ;  $\beta = 65^\circ 26'$ . Beobachtete Formen:  $OP(001)$ ,  $\infty P(110)$ ,  $+P \propto (\bar{1}01)$ . Gemessene Winkel:  $(001) : (110) = 72^\circ 45'$ ;  $(001) : (\bar{1}01) = 57^\circ 20'$ ;  $(110) : (\bar{1}\bar{1}0) = 89^\circ$  ca.;  $(\bar{1}\bar{1}0) : (\bar{1}01) = 69^\circ$  ca. Krystalle aus Benzol und Schwefelkohlenstoff waren trüb, nach Feist zeigten sie nur die Basis combinirt mit einem abgeleiteten Prisma. Letzterer fand  $\beta = 65^\circ 46'$ , für den Winkel an der vorderen Prismenkante  $41^\circ 52'$ . Dieses Prisma würde sonach das Zeichen  $(520) = \infty P \frac{2}{3}$  erhalten, woraus  $(520) : (\bar{5}\bar{2}0) = 42^\circ 56'$ .

A. Dittrich und C. Paal<sup>3)</sup> beschrieben zwei neue  $\gamma$ -Keton-säuren, die  $\beta$ -Benzoyl- $\alpha$ -äthylisobornsteinsäure (*Phenacyläthylmalonsäure*),  $(C_6H_5-CO-CH_2, C_2H_5)C(COOH)_2$ , und die  $\beta$ -Benzoyl- $\alpha$ -äthylpropionsäure (*Phenacyläthylelessigsäure*),  $(C_6H_5-CO-CH_2, C_2H_5)CH(COOH)$ . Den *Aethyläther*<sup>4)</sup> der ersteren Säure, ein dickflüssiges Oel von schwach ätherischem Geruch, welches selbst im luftverdünnten Raum nur unter starker Zersetzung destillirt, erhielten Sie durch auf einander folgende Einwirkung von *Aethylmalonsäure*-*Aethyläther* und *Phenacylbromid*<sup>5)</sup> auf mit absolutem Aether übergossenes, drahtförmiges Natrium, Versetzen des Reactionsproductes mit Wasser und Abdestilliren des Aethers aus der abgehobenen und getrockneten ätherischen Lösung. Die aus dem Ester durch Verseifen mit überschüssigem, alkoholischem Kali — zuletzt in der Wärme — gewonnene  $\beta$ -Benzoyl- $\alpha$ -äthylisobornsteinsäure schmilzt unter Zersetzung bei  $150^\circ$ , ist fast unlöslich in Ligroin, schwer löslich in heissem Wasser und Benzol, leicht löslich in Aether, Alkohol, Eisessig und Chloroform; aus den meisten Lösungsmitteln krystallisirt sie in Form feiner, weißer Nadelchen oder in langgestreckten Blättern, aus Chloro-

<sup>1)</sup> Zeitschr. Kryst. 15, 38. — <sup>2)</sup> JB. f. 1882, 969; f. 1887, 1742. — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 3451. — <sup>4)</sup> Ganz rein und farblos erhält man den Aether durch Esterificiren der Säure mittelst gasförmiger Salzsäure. — <sup>5)</sup> JB. f. 1883, 982.

form-Ligroin, bei langsamer Verdunstung, in ziemlich großen, kreuzförmig angeordneten, vierseitigen, unter Abgabe des Krystallchloroforms bald verwitternden Prismen mit schiefer Endfläche. Phosphorpentachlorid führt die Säure in das durch Wasser leicht zerlegbare *Dichlorid* über. Das amorphe *Ammoniumsalz*,  $C_{15}H_{13}O_5(NH_4)_2$ , wird durch Wasser theilweise zersetzt; das in heißem Wasser ziemlich leicht lösliche *Silbersalz* krystallisirt daraus in großen, lichtbeständigen Blättern, das leicht lösliche *Kalium-* und das 1 Mol. Krystallwasser enthaltene *Calciumsalz* aus Alkohol in weißen Blättchen. Beim Zusammenbringen der Säure mit Phenylhydrazin in ätherischer Lösung entsteht ein in weißen, bei 102 bis 103° schmelzenden Nadeln krystallisirendes *Hydrazinsalz*, welches schon durch Wasser zerlegt wird und am Lichte verharzt; bei kurzem Kochen der Säure mit überschüssigem Phenylhydrazin in Eisessiglösung bildet sich dagegen ein *Hydrazon*, dessen Constitution wahrscheinlich der Formel  $[C_6H_5-C(N_2HC_6H_5)-CH_2, C_2H_5]C(COOH, CON_2H_2C_6H_5)$  entspricht. Sie schieden dasselbe durch Eingießen der erkalteten Lösung in Wasser ab, lösten den Niederschlag in Soda, filtrirten und krystallisirten das von Neuem ausgefällte Hydrazon aus Benzol-Ligroin um; man erhält auf diese Weise zu Kugeln vereinigte, feine, weiße, in den meisten organischen Lösungsmitteln leicht lösliche, am Licht allmählich verharzende Nadelchen vom Schmelzpunkt 132°. — Die  $\beta$ -Benzoyl- $\alpha$ -äthylpropionsäure entsteht durch Erhitzen der  $\beta$ -Benzoyl- $\alpha$ -äthylisobornsteinsäure über ihren Schmelzpunkt; die erkaltete Schmelze behandelt man mit Soda-lösung, fällt die Säure aus der von einer lactonartigen Substanz abfiltrirten Lösung mit verdünnter Schwefelsäure und krystallisirt sie nach dem Erstarren aus Eisessig oder Benzol-Ligroin um; bei langsamem Verdunsten der Lösung scheidet sich die Säure in kleinen, derben Krystallen, manchmal auch in kleinen Würzchen ab. Sie schmilzt zwischen 81 bis 83°, destillirt nicht unzersetzt und verbindet sich mit Phenylhydrazin zu einem nur schwer krystallisirenden, in Alkalien unlöslichen *Hydrazon*. Das *Calciumsalz*,  $(C_{12}H_{13}O_3)_2Ca.H_2O$ , ist unlöslich in absolutem Alkohol, leicht löslich in heißem Wasser und krystallisirt aus



verdünntem Alkohol in schönen, weissen Blättern; seine wässrige Lösung giebt mit Zink- und Silbersalzen flockige, auch in heissem Wasser schwer lösliche Niederschläge. Der *Aethyläther*,  $C_{12}H_{14}O_3C_2H_5$ , ein auch in einer Kältemischung nicht erstarrendes Oel, zersetzt sich bei der Destillation theilweise. Durch Erhitzen des *Natriumsalzes* der *Benzoyläthylpropionsäure* resp. des *sauren Natriumsalzes* der *Benzoyläthylisobornsteinsäure* mit Phosphorpentasulfid, Destillation mit Wasserdampf und Umkrystallisiren des abgetriebenen Productes aus verdünntem Alkohol erhielten Sie kleine, weisse, bei etwa  $40^\circ$  schmelzende Blättchen von (1-3-) *Phenyläthylthiophen*,  $C_6H_5[C_4H_2S-C_2H_5]^{1)}$ , welche den charakteristischen Geruch der beiden bekannten Phenylmethylthiophene besaßen, und sich mit Isatin und Schwefelsäure<sup>2)</sup> kirschroth, mit Phenanthrenchinon, Eisessig und Schwefelsäure<sup>3)</sup> intensiv blaugrün färbten.

V. v. Richter<sup>4)</sup> machte die Mittheilung über eine neue *chromogene Atomgruppierung*, welche in den chromogenen Carbinen (siehe unten) vorhanden ist, sowie über die *Constitution* der *Rosanilinsalze*. Veranlassung zu Seinen Untersuchungen gab die Thatsache, daß der von J. Heckmann<sup>5)</sup> bei der Einwirkung von o-p-Dinitrobrombenzol auf Natracetessigäther unter bestimmten Umständen beobachtete weisse, krystallinische Körper, welcher die bemerkenswerthe Eigenschaft besitzt, sich in ätzenden Alkalien mit intensiv dunkelblauer Farbe zu lösen, den *Aethyläther* der *Didinitrophenylelessigsäure*,  $[C_6H_3(NO_2)_2]_2CH-COOC_2H_5 = C_{18}H_{12}N_4O_{10}$ , vorstellt, was dadurch bewiesen erscheint, daß diese Verbindung nicht allein durch nochmalige Einwirkung von o-p-Dinitrobrombenzol auf die *Natriumverbindung* des bei  $94^\circ$  schmelzenden *Dinitrophenylacetessigsäure-Aethyläthers*<sup>6)</sup>, sondern

<sup>1)</sup> Die Ausbeute war eine so geringe, daß eine nähere Untersuchung des Thiophenderivates nicht möglich war; letzteres entsteht im Sinne der Gleichung:  $2[C_6H_5-CO-CH_2](C_2H_5)C(COOH)_2 + 3H_2S = 2[C(C_6H_5)=CH-C(C_2H_5)=CH]=S + S + 4H_2O + 4CO_2$ ; bezüglich ähnlicher Synthesen vgl. JB. f. 1886, 1189, 1230; f. 1887, 1292, 1769. — <sup>2)</sup> JB. f. 1883, 1769. — <sup>3)</sup> JB. f. 1875, 502. — <sup>4)</sup> Ber. 1882, 2470, 2475. — <sup>5)</sup> JB. f. 1883, 1147. — <sup>6)</sup> JB. f. 1883, 1148.

auch aus Malon- resp. Dinitrophenylmalonsäure-Aethyläther und aus dem Natriumderivat des *o-p*-Dinitrophenylessigsäure-Aethyläthers gewonnen werden kann: I.  $C_6H_3(NO_2)_2CNa(COCH_3, COOC_2H_5) + C_6H_3(NO_2)_2Br = NaBr + [C_6H_3(NO_2)_2]_2C(COCH_3, COOC_2H_5); + H_2O = [C_6H_3(NO_2)_2]_2CH(COOC_2H_5) + CH_3-COOH$  <sup>1)</sup>. II.  $[C_6H_3(NO_2)_2]CNa(COOC_2H_5)_2 + C_6H_3(NO_2)_2Br + H_2O = [C_6H_3(NO_2)_2]_2CH(COOC_2H_5) + NaBr + CO_2 + C_2H_5OH$ . III.  $[C_6H_3(NO_2)_2]CHNaCOOC_2H_5 + C_6H_3(NO_2)_2Br = [C_6H_3(NO_2)_2]_2CH(COOC_2H_5) + NaBr$ . Die Darstellung aus Malonsäure-Aethyläther gelingt am besten, wenn man zunächst nur 1 Mol. *Monobrom-o-p-dinitrobenzol* auf das *Natriumderivat des Esters* in alkoholischer Lösung, bis fast zum Verschwinden der alkalischen Reaction einwirken läßt, das beim Verdünnen mit Wasser ausfallende Oel mit überschüssiger Natronlauge zusammenreibt, die schwarzbranne, krümlige, aus der *Natriumverbindung des Dinitrophenylmalonsäure-Aethyläthers* bestehende Masse auf Glaswolle absaugt, in Wasser löst und aus dem Filtrat den Ester durch eine Säure (auch Kohlensäure) fällt. Der *Dinitrophenylmalonsäure-Aethyläther*,  $[C_6H_3(NO_2)_2]CH(COOC_2H_5)_2$ , ist in warmem Alkohol oder Aether sehr leicht löslich, krystallisirt in dicken, schwach gelblichen Prismen vom Schmelzpunkte 51°, löst sich in verdünnten Alkalien mit intensiv rothbrauner Farbe und wird durch Säuren wieder unverändert gefällt; bei nochmaliger Einwirkung von *o-p-Dinitrobrombenzol* auf seine *Natriumverbindung* in warmer, alkoholischer Lösung entsteht, wie erwähnt, der *Didinitrophenylessigsäure-Aethyläther*, welcher aus dem Rohproduct vermöge seiner geringen Löslichkeit in Alkohol und Aether leicht abgeschieden werden kann. In nahezu theoretischer Menge gewinnt man ihn nach Gleichung III, wenn man *Dinitrophenylessigsäure-Aethyläther* <sup>2)</sup> in alkoholischer Lösung mit der äquivalenten Menge Natriumäthylat und *o-p-Dinitrobrombenzol* auf dem Wasserbade erwärmt, das mittelst Wasser abgeschiedene Product

<sup>1)</sup> Eine solche Abspaltung der Acetylgruppe ist bei analogen Verbindungen schon mehrfach beobachtet worden, vgl. die im JB. f. 1884, 1120 f., sowie f. 1887, 2056 citirten Abhandlungen von J. W. James resp. F. Japp und F. Klingemann. — <sup>2)</sup> JB. f. 1881, 782.

mit Aether und Alkohol behandelt und den Rückstand aus Chloroform umkrystallisirt. Der reine Aether schmilzt bei  $154^{\circ}$  (nach Heckmann bei  $150,5^{\circ}$ ). Die schon von letzterem Forscher erwähnte *Kaliumverbindung* entspricht der Formel  $[\text{C}_6\text{H}_3(\text{NO}_2)_2]_2\text{CK}(\text{COOC}_2\text{H}_5)^1$ , das auch in verdünnter Natronlauge schwer lösliche, sehr hygroskopische *Natriumderivat* wird durch überschüssiges Natronhydrat in metallglänzenden, goldschimmernden Blättchen gefällt; es absorbiert an der Luft rasch Kohlensäure und verpufft bei etwa  $80^{\circ}$ . Die intensiv dunkelblaue, wässrige oder alkoholische Lösung der Alkaliverbindungen entfärbt sich an der Luft schnell unter Abscheidung des Aethers, ebenso verhält sich mit der Lösung getränktes Fließpapier, namentlich beim Anblasen. Das nach dem Trocknen völlig farblose Papier wird von kohlensauen Alkalien nicht verändert, von Aetzalkalien intensiv gebläut. Die chromogene Natur der beschriebenen Verbindungen beruht demnach auf der Ersetzbarkeit des Carbinwasserstoffs (der Gruppe  $\text{CH}_2$  und  $\text{CH}$ ) durch Metalle und der Bindung des Kohlenstoffatoms an zwei o-p-Dinitrophenylgruppen; während unter diesen Umständen die entstehenden *Salze* blau sind, bilden die nur *eine* Dinitrophenylgruppe enthaltenden Chromogene, wie der *Dinitrophenylacetessig-* und *Dinitrophenylmalonsäure-Aethyläther*,  $[\text{C}_6\text{H}_3(\text{NO}_2)_2]\text{CH}(\text{COCH}_3, \text{COOC}_2\text{H}_5)$  resp.  $[\text{C}_6\text{H}_3(\text{NO}_2)_2]\text{CH}(\text{COOC}_2\text{H}_5)_2$ , braunrothe *Salze*. Bestätigt wird diese Ansicht durch die Thatsache, daß das leicht darstellbare *Didinitrophenylmethan*,  $[\text{C}_6\text{H}_3(\text{NO}_2)_2]_2\text{CH}_2$ , durch alkoholische Lösungen von Alkalien intensiv dunkelblau wird, offenbar in Folge Bildung von *Salzen* der Formel  $[\text{C}_6\text{H}_3(\text{NO}_2)_2]_2\text{CHM}$ . Säuren fällen aus der filtrirten, dunkelblauen Lösung wieder die ursprüngliche Substanz. Auch durch die Häufung von Mononitrophenylgruppen wird die Eigenschaft, blaue Salze zu liefern, hervorgerufen. *Trinitrotriphenylmethan* (*Trinitrophenylcarbin*),  $[\text{C}_6\text{H}_4(\text{NO}_2)]_3\text{CH}$ , löst sich z. B. in alkoholischer Kali- oder Natronlauge mit intensiver, violettblauer Färbung, ebenso verhält

<sup>1)</sup> Das Kaliumsalz Heckmann's konnte seiner Darstellung nach etwas freies Alkali enthalten.

sich *Trinitrotriphenylcarbinol* in der Wärme. — v. Richter hebt ferner den sehr bemerkenswerthen Einfluß der *Cyanguruppe* auf die chromogene Natur der Nitrophenylgruppe im *o-* und *p-Mononitrobenzylcyanid* hervor. Ersteres<sup>1)</sup> löst sich unter obigen Umständen mit violettblauer, letzteres<sup>2)</sup> mit intensiv carmoisinrother Farbe (Salzbildung); eine alkoholische, mit der äquivalenten Menge Natriumäthylat versetzte Lösung der *p-Verbindung* färbt sich auf Zusatz von *o-p-Dinitrobrombenzol* rasch intensiv violettblau. Der hierbei entstehende Körper, wahrscheinlich das *p-Mononitrophenyl-o-p-dinitrophenylcarbincyanid*,  $[\text{C}_6\text{H}_4(\text{NO}_2)] [\text{C}_6\text{H}_3(\text{NO}_2)_2] \text{CHCN}$ , ist nahezu farblos, löst sich in ätzenden und kohlensauren Alkalien, wie in Ammoniak, mit intensiv dunkelblauer Farbe und wird durch Säuren unverändert gefällt. Ueberschüssige Natronlauge scheidet aus der alkoholischen Lösung des *Natriumsalzes* dieses als amorphes, grünschwärzes, in Alkohol mit intensiv blauer Farbe lösliches Pulver ab. — Auf Grund Seiner vorstehend wieder gegebenen Auffassung betreffs der chromogenen Natur der an Nitrophenylgruppen gebundenen Carbingruppe, erklärt v. Richter es für sehr wahrscheinlich, daß die *Rosaniline* eine ähnliche Constitution besitzen, wie die oben genannten chromogenen Verbindungen. Er bezeichnet beide Classen von Körpern als *Carbinfarbstoffe* und nennt *Carbine* alle Derivate des Methans, in welchen zwei oder drei Wasserstoffatome durch negative oder positive Radicale ersetzt sind und die übrigen Wasserstoffatome leicht durch Radicale entgegengesetzten Charakters vertreten werden können. Durch Eintritt von zwei oder drei negativen Radicalen, namentlich Nitrophenylgruppen, entstehen die *sauren Carbine* oder *Carbinsäuren*, durch Eintritt von Amidophenylgruppen die *basischen Carbine* oder Carbinbasen,  $[\text{C}_6\text{H}_4(\text{NO}_2)]_3\text{CH}$  resp.  $[\text{C}_6\text{H}_4(\text{NH}_2)]_3\text{CH}$ , Trinitro- resp. Triamidophenylcarbin, beide ungefärbt, wie die entsprechenden *Carbinolverbindungen*. Aus den Carbinbasen bilden sich bei Einführung von Säureradicalen die *Rosanilinsalze*, z. B. *Triamidophenylcarbinchlorid*,  $[\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2]_3\text{CCl}$  (Rosanilinsalz). Die gleiche Constitution

1) JB. f. 1886, 666. — 2) JB. f. 1884, 1215.

legt v. Richter auch den *Salzen* des *Malachitgrüns* und der *Hexamethylrosaniline* bei, welche nach der bekannten Auffassung von E. und O. Fischer über die Natur der Rosanilinsalze quaternäre Ammoniumbasen  $R_4\overset{+}{N}X$  wären, welchen sie sonst in keiner Weise ähneln.

C. Graebe und P. Juillard<sup>1)</sup> besprachen im Anschluß an Ihre Arbeit über Diphtalylsäure<sup>2)</sup> die Darstellung der *Benzil-o-carbonsäure*, über welchen Gegenstand auch von Juillard<sup>3)</sup> allein, in einer besonderen Abhandlung „Ueber ein Isomeres der o-Phenylphtalidcarbonsäure“ berichtet worden ist. Zur Gewinnung der Benzil-o-carbonsäure gingen Sie von der *Phenylelessigsäure*<sup>4)</sup> aus, führten dieselbe nach Gabriel<sup>5)</sup> in *Benzylidenphtalid* resp. *Desoxybenzoïn-o-carbonsäure*,  $C_6H_5-CH_2-CO-C_6H_4-COOH$ , über und oxydirten letztere wie folgt zu Benzil-o-carbonsäure,  $C_6H_5-CO-CO-C_6H_4-COOH$ . In eine abgekühlte Lösung von 6 g Desoxybenzoïncarbonsäure in 200 g zweiprocentiger Kaliumcarbonatlösung wurden auf einmal 5 g Kaliumpermanganat eingetragen, die Flüssigkeit nach Ablauf der unter lebhafter Wärmeentwicklung verlaufenden Reaction filtrirt, der Rückstand mit Wasser gewaschen, das Filtrat mit Salzsäure übersättigt und die theilweise gummiartige Fällung nach dem Auswaschen aus siedendem Wasser oder heißem, verdünntem Alkohol umkrystallisirt. Beim Erkalten schieden sich entweder blendend weiße oder schwefelgelbe<sup>6)</sup> Krystalle ab; erstere färben sich beim Uebergießen mit einem Tropfen Methyl- oder Aethylalkohol sofort gelb (Esterbildung?), ebenso beim Erwärmen auf 115 bis 125°<sup>7)</sup>. Aus einer Auflösung der gelben Krystalle in Alkali-

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 2003; Arch. ph. nat. [3] 20, 200. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2126, 2139. — <sup>3)</sup> Arch. ph. nat. [3] 19, 121. — <sup>4)</sup> Die Ausbeute an Phenylelessigsäure betrug nach dem Verfahren von Mann, JB. f. 1881, 617, 55 bis 60 Proc.; angewandt wurde die zwischen 170 bis 182° siedende Fraction eines käuflichen Benzylchlorids. — <sup>5)</sup> JB. f. 1878, 324; f. 1885, 972; Juillard empfiehlt zur Darstellung des *Benzylidenphtalids*, die Mischung von Phtalsäureanhydrid und Phenylelessigsäure auf 200° zu erhitzen; die Ausbeute beträgt unter diesen Umständen 60 Proc. — <sup>6)</sup> In der einen Abhandlung steht: gelbliche Nadeln. — <sup>7)</sup> Besonders auffällig zeigt sich die Umwandlung

carbonaten fällt beim Ansäuern wieder die farblose Säure<sup>1)</sup>. Die Benzil-o-carbonsäure löst sich in Chloroform, ziemlich leicht in siedendem Wasser und Benzol, sehr leicht in Aether, Alkohol und Aceton. Die gelbe Säure schmilzt bei 141,5°<sup>2)</sup>. Der *Methyläther*,  $C_6H_5-CO-CO-C_6H_4-COOCH_3$ , bildet gelbe, zwischen 117 bis 118° schmelzende, schwer in Methyl-, ziemlich leicht in Aethylalkohol lösliche Krystalle, der ebenso gefärbte *Aethyläther*, Schmelzpunkt 70,5 bis 71,5°, kann mittelst des Salzsäureverfahrens oder aus dem trockenen *Silbersalz*, einem aus heissem Wasser krystallisirbaren, weissen Niederschlag, durch gelindes, zwei- bis dreistündiges Erwärmen mit überschüssigem *Jodäthyl* dargestellt und durch Umkrystallisiren aus heissem Alkohol gereinigt werden. Alkalien wirken in ähnlicher Weise, aber ungleich leichter auf die *Benzil-o-carbonsäure* ein, wie auf das Benzil und die Diphtalysäure. Erwärmt man die Säure mit einer etwa 25 procentigen Natron- oder Kalilauge, so scheidet sich unter vorübergehender Rothfärbung das *Natrium-* oder *Kaliumsalz* einer *Benzhydroldicarbonsäure* aus<sup>3)</sup>. Behufs Reinigung des letzteren Salzes,  $(C_6H_4COOK, C_6H_5)C(OH, COOK) \cdot 2H_2O$ , löst man dasselbe in siedender 30 procentiger Kalilauge und wäscht die sich beim Erkalten abscheidenden, glänzenden Blättchen mit Alkohol. Salzsäure fällt aus der wässrigen Lösung des Salzes in der Kälte die anfangs gummiartige *Benzhydroldicarbonsäure*,  $(C_6H_4COOH, C_6H_5)=C(OH, COOH)$ , welche aus kaltem, verdünntem Alkohol schöne, durchsichtige, prismatische Krystalle bildet, in Aether und Benzol leicht, in Wasser schwer löslich ist, beim Erwärmen auf 100° je 1 Mol. Wasser und Kohlen-

---

der weissen Krystalle in die gelben, wenn man das die Substanz enthaltende Röhrchen in auf 125° erhitze Schwefelsäure taucht; vielleicht handelt es sich hier um ähnliche Isomerieverhältnisse wie bei den beiden Oximen des Benzils; vgl. hierfür diesen JB., S. 88 ff. — <sup>1)</sup> Es wäre möglich, daß die gelben Krystalle noch etwas weisse eingeschlossen enthielten; von den beiden Formen des Diphtalsäure-Methyläthers, JB. f. 1887, 2130, ist die eine ebenfalls farblos, die zweite gelb. — <sup>2)</sup> In Juillard's Abhandlung ist der Schmelzpunkt zu 137 bis 138° angegeben. — <sup>3)</sup> Das Natriumsalz wird im krystallisirten Zustande nur erhalten, wenn man nicht erwärmt.

säure verliert und in das von Roterling<sup>1)</sup> dargestellte, bei 115° schmelzende *Phenylphthalid* übergeht; dieses liefert bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung *o*-Benzoylbenzoesäure,  $C_6H_4=(COC_6H_5, COOH)$ , vom Schmelzpunkt 85 bis 87°. Die Benzhydroldicarbonsäure schmilzt, wenn man sie in ein auf 80 bis 90° erwärmtes Bad bringt, sofort unter Zersetzung; bei sehr allmählichem Steigern der Temperatur erhöht sich der Schmelzpunkt; nach längerem Erhitzen auf 100° liegt er bei 115° (*Phenylphthalid*). Juillard fasste in Seiner ersten Abhandlung<sup>2)</sup> die Benzhydroldicarbonsäure als eine 1 Mol. Krystallwasser enthaltende *Phenylphthalidcarbonsäure*,  $C_6H_5C(COOH)-C_6H_4-COO$ , auf und nannte sie, zum Unterschied von der früher beschriebenen isomeren<sup>3)</sup>, *Phenylphthalidmesocarbonsäure*<sup>4)</sup>. — Derselbe hat durch vierstündiges Erhitzen einer Lösung von *Desoxybenzoincarbonsäure* (2 g) mit *Hydroxylamin* (1,5 g) in (25 g) 50 procentigem Alkohol am Rückflusskühler, Eingießen in Wasser und Umkrystallisiren der anfangs öligen Fällung aus siedendem, starkem Alkohol lange, weisse, zwischen 113 bis 114° schmelzende Nadeln eines *Oxims* erhalten, dem Er in Anbetracht seines indifferenten Verhaltens gegen kalte Natriumcarbonatlösung und Ammoniak die Constitutionsformel  $C_6H_5-CH_2-C-C_6H_4-CO-ON$  beilegt. Von heisser Sodalösung wird dieses stickstoffhaltige Lacton unverändert gelöst.

J. St. Kipping<sup>5)</sup> berichtete über Versuche, mit welchen Er die Darstellung *isomerer Naphtaline* bezweckte. Aehnlich wie Baeyer und Perkin<sup>6)</sup> behufs Synthese des Naphtalins vom *o*-Xylylenbromid ausgingen, bediente Er sich des *m*-Xylylenbromids<sup>7)</sup>, welches im Sinne der Gleichung  $C_6H_4(CH_2Br)_2 + 2 CNaCl(COOC_2H_5)_2 = C_6H_4=[-CH_2-CCl(COOC_2H_5)_2]_2 + 2 NaBr$ ,

<sup>1)</sup> JB. f. 1875, 596, wo die Verbindung als  $\beta$ -Benzhydrylbenzoesäureanhydrid bezeichnet ist. — <sup>2)</sup> Arch. ph. nat. [3] 19, 121. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2127. — <sup>4)</sup> Wegen der intermediären Stellung der Carboxylgruppe. — <sup>5)</sup> Ber. 1888, 28. — <sup>6)</sup> JB. f. 1884, 555. — <sup>7)</sup> Dargestellt aus *m*-Xylol durch Bromiren bei 125°.

zunächst in den *m*-Xylylendichlormalonsäure-Aethyläther,  $C_{22}H_{28}Cl_2O_8$ , übergeführt wurde. Er goß zu einer mit dem zehnfachen Volumen reinen Aethers verdünnten Lösung von 4,4 g Natrium in möglichst wenig Alkohol eine solche von 37,8 g *Mono-chlormalonsäure-Aethyläther* in 500 ccm reinem Aether, trug in die gut abgekühlte Mischung 25,5 g fein gepulvertes *m*-Xylylenbromid ein, schüttelte kräftig, erhitze zur Vollendung der freiwillig und unter lebhafter Wärmeentwicklung eingetretenen Reaction noch zwei Stunden auf dem Wasserbade, versetzte das Product mit Wasser, wusch und trocknete die ätherische Schicht und destillirte den Aether ab. Er erhielt auf diese Weise den *m*-Xylylendichlormalonsäure-Aethyläther in fast quantitativer Ausbeute und beinahe ganz rein in Form eines dicken, gelben, auch im Vacuum über Schwefelsäure nicht erstarrenden Oeles. Bei Einwirkung von Zinkstaub auf eine Eisessiglösung des Esters bildet sich ein noch stark chlorhaltiges Oel, welches zwei- bis dreimal in gleicher Weise behandelt, schliesslich zu *m*-Xylylendimalonsäure-Aethyläther reducirt wird; analysenrein erhält man diese Verbindung, wenn man sie in absolut ätherischer Lösung mit Natriumäthylat behandelt, das ziemlich unbeständige, weiß, hygroscopische *Natriumderivat*,  $C_{22}H_{28}Na_2O_8$ , wieder zersetzt und dasselbe Verfahren nochmals wiederholt. Der reine *m*-Xylylendimalonsäure-Aethyläther,  $C_6H_4=[-CH_2-CH(COOC_2H_5)_2]_2$ , ein dickes, farbloses, nicht erstarrendes Oel, ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in den gebräuchlichen organischen Flüssigkeiten. Es gelang Kipping nicht, die vorstehend beschriebene *Natriumverbindung* durch geeignete Behandlung mit Brom (oder Jod) in ein hydriertes, dem Tetrahydronaphtalintetracarbonsäure-Aethyläther<sup>1)</sup> entsprechendes (Meta-) Naphtalinderivat überzuführen. Als Derselbe den durch Einwirkung des Halogens entstandenen Ester verseifte und die aus dem Kalisalz erhaltene vierbasische Säure mit Wasser (schliesslich auf 180°) erhitze, bis keine Kohlensäureabspaltung mehr stattfand, konnte Er aus dem Röhreninhalte aufser einer schwarzen, harzigen Masse nur

<sup>1)</sup> JB. f. 1884, 554 f.



*m*-Phenylendipropionsäure (siehe S. 2080) isoliren, woraus hervorgeht, daß die Natriumverbindung des Metaxylylendimalonsäure-Aethyläthers durch Halogene wieder in den Ester selbst verwandelt wird. Diese auffallende, wohl überhaupt zum ersten Male beobachtete Rückbildung eines Säureesters aus seinem Natriumderivat durch Brom (oder Jod) läßt sich durch die Annahme erklären, es werde zunächst ein Theil der Substanz unter Bildung von Bromwasserstoff vollständig zerstört und letzterer regenerire dann den ursprünglichen Ester. — Das zur Darstellung des *m*-Xylylendichlormalonsäure-Aethyläthers benutzte Verfahren hat Derselbe auch zur Gewinnung des isomeren *p*-Xylylendichlormalonsäure-Aethyläthers aus *p*-Xylylenbromid angewendet, nur erhitzte Er zur Vollendung der Reaction statt zwei vier Stunden. Der aus der ätherischen Lösung hinterbliebene Rückstand erstarrte nach mehrtägigem Stehen zu Krystallen, die Er nach Entfernung der Mutterlauge aus Alkohol umkrystallisirte. Auf diese Weise wurden schöne, durchsichtige, sechsseitige Tafeln vom Schmelzpunkt 86 bis 87° erhalten, die sich leicht in Aether, Ligroin und Essigsäure, dagegen nicht in Wasser lösten. Durch wiederholte Behandlung mit Zinkstaub und Eisessig<sup>1)</sup> geht der chlorhaltige Ester in den *p*-Xylylendimalonsäure-Aethyläther,  $C_{22}H_{30}O_8$ , über; man extrahirt mit Aether, wäscht und trocknet die ätherische Schicht, verjagt den Aether und befreit die sich aus dem zurückbleibenden Oel bei mehrtägigem Stehen über Schwefelsäure abscheidenden farblosen Krystalle durch Waschen mit Alkohol von den ihnen anhaftenden Verunreinigungen. Der reine Ester schmilzt bei 51°, ist in Aether leicht, schwieriger in Alkohol, in Wasser fast nicht löslich. Seine Natriumverbindung,  $C_{22}H_{28}Na_2O_8$ , verhält sich wie die des entsprechenden *m*-Xylylenderivats; sie zersetzt sich an der Luft schnell, Wasser regenerirt daraus sofort den Ester. Mischt man eine Lösung von *p*-Xylylendimalonsäure-

---

<sup>1)</sup> Bei dieser Reduction, sowie jener des entsprechenden Metakörpers, löst man 15 g der Verbindung (nicht mehr!) in Eisessig und fügt, indem man eine Stunde lang fortgesetzt schüttelt, kleine Portionen von Zinkstaub, schließlich Wasser hinzu und verfährt weiter wie oben angegeben.

*Aethyläther* (12 g) mit einer ätherischen Lösung von Natriumäthylat (aus 1,4 g Natrium), setzt langsam Brom (5 g), dann Wasser hinzu, destillirt den Aether nach dem Waschen und Trocknen vollständig ab, reinigt die aus dem rückständigen, schweren Oel sich absetzenden Krystalle nach Entfernung der Mutterlauge mittelst kaltem Methylalkohol und krystallisirt sie aus diesem Lösungsmittel, welches die Substanz in der Wärme leicht aufnimmt, um, so erhält man den bei 107 bis 108° schmelzenden *p-Xylylendibrommalonsäure-Aethyläther*. Der im Sinne der Gleichung  $2 \text{C}_6\text{H}_4 = [-\text{CH}_2\text{CNa}(\text{COOC}_2\text{H}_5)_2]_2 + 2 \text{Br}_2 = \text{C}_6\text{H}_4 = [-\text{CH}_2\text{CBr}(\text{COOC}_2\text{H}_5)_2]_2 + 2 \text{NaBr} + \text{C}_6\text{H}_4 = [-\text{CH}_2-\text{CNa}(\text{COOC}_2\text{H}_5)_2]_2$  <sup>1)</sup> entstehende gebromte Ester wird durch Zinkstaub und Eisessig glatt und leicht zu *p-Xylylendimalonsäure-Aethyläther* reducirt, welche Reaction bei dem entsprechenden Chlorderivat nur schwierig von statten geht. Jod scheint auf die Natriumverbindung des p-Xylylendimalonsäure-Aethyläthers ebenso einzuwirken wie auf die des m-Xylylendimalonsäureesters. *p-Xylylendijodmalonsäure-Aethyläther* entsteht bei dieser Reaction gar nicht oder nur in sehr geringer Menge. Aus Kipping's Versuchen ergiebt sich, daß eine Ringbildung in beiden Fällen nicht stattgefunden hat, wonach die Existenzfähigkeit sowohl eines *Meta*- als auch eines *Para-Naphtalinringes* mehr als zweifelhaft erscheint. — Derselbe <sup>2)</sup> erhielt durch Verseifen des m- sowie des p-Xylylendimalonsäure-Aethyläthers (siehe oben) in methyl- resp. äthylalkoholischer Lösung die entsprechenden *Säuren*  $\text{C}_6\text{H}_4 = [-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{COOH})_2]_2$ , welche Er mit Aether ausschüttelte. Die *m-Xylylendimalonsäure* ist ein in Wasser, Alkohol und Aether leicht lösliches, nicht krystallisirendes Oel, die *p-Xylylendimalonsäure* bildet beim Verdunsten ihrer wässerigen mit Thierkohle behandelten Lösung ein weißes, krystallinisches Pulver, welches bei circa 195° unter lebhafter Kohlensäureentwicklung schmilzt, nach deren Beendigung die Masse erstarrt und bei 223° — dem Schmelzpunkt der p-Phenylendipropionsäure — zum zweiten Male

<sup>1)</sup> Warum nicht  $\text{C}_6\text{H}_4 [\text{CH}_2\text{CNa}(\text{COOC}_2\text{H}_5)_2]_2 + 2 \text{Br}_2 = \text{C}_6\text{H}_4 [\text{CH}_2\text{CBr}(\text{COOC}_2\text{H}_5)_2]_2 + 2 \text{NaBr}$ ? — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 36.

flüssig wird. Das *Silbersalz* der p-Säure,  $C_{14}H_{10}O_8Ag_4$ , ist ein weißer, käsiger Niederschlag. Die neutrale Lösung ihres Ammoniumsalzes wird durch Bleiacetat, sowie Baryum- und Calciumchlorid gefällt. Um die m- und p-Xylylendimalonsäure in die entsprechenden *Phenylendipropionsäuren* überzuführen, empfiehlt Kipping, dieselben in etwa 3 Thln. Wasser zu lösen, die Lösung unter jeweiligem Öffnen des Rohres je eine Stunde auf 100 bis 120° resp. 150°, zuletzt bis zu Aufhören der Kohlensäureentwicklung auf 180° zu erhitzen, das sich beim Erkalten des Röhreninhalts abscheidende feste Product auf Thontellern von der Mutterlauge zu befreien und aus kochendem Wasser resp. Methylalkohol umzukrystallisiren. Die *m-Phenylendipropionsäure* scheidet sich aus ersterem Lösungsmittel in prachtvollen, glänzenden, farblosen Tafeln ab, schmilzt im ganz reinen Zustande bei 146 bis 147°, löst sich schwer in heißem Wasser, fast nicht in kaltem, ziemlich leicht in Alkohol und Aether, leicht in Ammoniak. Die *p-Phenylendipropionsäure* schmilzt zwischen 223 bis 224°, wird von Methyl- und Aethylalkohol in der Kälte schwer, von heißem Wasser sehr schwer, von kaltem gar nicht aufgenommen. Die *Silbersalze* beider Säuren,  $C_{12}H_{12}O_4Ag_2$ , sind weiße, amorphe, sehr lichtbeständige Niederschläge. Die Lösung der Ammoniumsalze giebt mit Bleiacetat, Kupfer- und Zinksulfat eine weiße, mit Chlorbaryum keine Fällung; das *Calciumsalz* der p-Säure ist löslich, das *Quecksilbersalz* unlöslich. Beide Säuren werden bei der Destillation theilweise zersetzt; Anhydridbildung findet dabei jedoch nicht statt. — Aus den Silbersalzen wurden die *Methylester*,  $C_{14}H_{18}O_4$ , dargestellt; der *m-Phenylendipropionsäure-Methyläther* bildet aus Methylalkohol farblose, bei 51° schmelzende Blättchen, destillirt in kleinen Mengen fast unzersetzt und löst sich sehr leicht in Aether, Alkohol und Benzol; der *p-Phenylendipropionsäure-Methyläther* krystallisirt aus heißem Methylalkohol in schönen, farblosen, glänzenden Tafeln vom Schmelzpunkt 115°, der *Aethyläther* der *m-Phenylendipropionsäure*,  $C_{16}H_{22}O_4$ , ein farbloses Oel, siedet unter 60 mm Druck unzersetzt zwischen 247 bis 250°.

Derselbe<sup>1)</sup> hat ferner aus *m*- und *p*-Xylylenbromid die entsprechenden *Cyanide*,  $C_6H_4(CH_2CN)_2$ , dargestellt. Er löste die Bromide in Alkohol, fügte eine concentrirte wässerige Lösung von reinem Cyankalium (etwas mehr als die berechnete Menge) hinzu, erhitzte die Mischung auf dem Wasserbade, bis der durchdringende Geruch des Bromids verschwunden war, verjagte den Alkohol und versetzte den Rückstand mit Wasser. Das sich abscheidende rohe *m*-Xylylencyanid, ein dunkelbraunes Oel, wurde mit Chlorcalcium getrocknet und im Vacuum fractionirt. Das Destillat erstarrte zu einer farblosen, krystallinischen Masse, die bei 28 bis 29° schmolz, zwischen 305 bis 310° (Druck 300 mm) unter theilweiser Zersetzung destillirte und sich in Aether, Alkohol und Chloroform leicht, dagegen nicht in Wasser und Ligroin löste. Das *p*-Xylylencyanid fällt nach Zusatz von Wasser (siehe oben) in fester Form aus; man löst es durch Schütteln mit Aether, trocknet die filtrirte, ätherische Lösung, destillirt den Aether ab und reinigt den Rückstand unter Zuhülfenahme von Thierkohle durch wiederholtes Umkrystallisiren aus Aether. Das *p*-Xylylencyanid bildet prachtvolle, lange, dreiseitige Prismen vom Schmelzpunkt 96°; die Ausbeute an dieser Verbindung beträgt höchstens 50 Proc. der Theorie. Durch Verseifen der (rohen) Cyanide mit methyl- resp. äthylalkoholischem Kali gelangte Kipping zur *m*- und *p*-Phenylendiessigsäure,  $C_6H_4(CH_2COOH)_2$ , welche Er der angesäuerten Lösung der Kaliumsalze mittelst Aether entzog. Der Rückstand der ätherischen Lösung wurde nach Entfernung der Mutterlaugen mit wenig Aether, die *p*-Säure in alkoholischer Lösung mit Thierkohle behandelt und jede Säure schliesslich zweimal aus Wasser umkrystallisirt. Die *m*-Phenylendiessigsäure bildet schöne, concentrisch gruppirte, bei 170° schmelzende Nadeln, löst sich leicht in Wasser, Alkohol und Aether, kaum in Ligroin und Chloroform; aus der wässerigen Lösung des Ammoniumsalzes fällt Bleiacetat einen weissen, amorphen, Zinksulfat einen krystallinischen, in Salzsäure und Ammoniak leicht löslichen Niederschlag;

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 42.

durch Baryum- und Calciumchlorid entsteht keine Fällung. Die *p*-Phenylendiessigsäure krystallisirt ebenfalls in farblosen Nadeln, sie schmilzt bei 240 bis 241°, löst sich leicht in Alkohol, schwieriger in Wasser und in Aether. Beide Säuren geben weisse, amorphe Silbersalze,  $C_{10}H_8O_4Ag_2$ ; beim Erhitzen auf 300 bis 320° und darauf folgender Destillation bilden sie keine Anhydride.

Von C. Graebe und Ch. Aubin<sup>1)</sup> ist eine weitere ausführliche Abhandlung über *Diphensäureanhydrid* und *o*-*Diphenylenketonmonocarbonsäure*<sup>2)</sup> erschienen. Dieselben empfehlen für die Darstellung der als Ausgangsmaterial dienenden *Diphensäure*, etwas mehr Wasser zu nehmen, als Fittig und Schmitz<sup>3)</sup> vorschreiben und halten es für wichtig, das Phenanthrenchinon als Brei anzuwenden. Sie oxydiren es deshalb entweder direct im feuchten Zustande, nachdem in einer Probe der Gehalt bestimmt worden ist, oder befeuchten das trockene Chinon gut mit Alkohol und entfernen diesen wieder durch Erwärmen mit Wasser. 50 g *Phenanthrenchinon* werden mit 200 g Kaliumdichromat, 300 g Schwefelsäure und 500 g Wasser am aufsteigenden Kühler unter zeitweiligem Umschütteln einige Stunden erwärmt und wird die farblose Diphensäure mittelst Natriumcarbonat von unverändertem Chinon getrennt. *Diphensäure* wird von Phosphortrichlorid in der Kälte nicht verändert, erwärmt man sie damit am Rückflusskühler, so entsteht *Diphensäureanhydrid*<sup>4)</sup>; letzteres bildet sich auch, in diesem Falle neben etwas *o*-*Diphenylenketonmonocarbonsäure*, beim Erhitzen der *Diphensäure* mit 1 Mol. Phosphorpentachlorid und etwas Phosphoroxychlorid auf 120 bis 130° oder mit Zinnchlorid bis zum Siedepunkt des letzteren. Zur Darstellung des *Diphensäureanhydrids*<sup>5)</sup> erwärmen Sie gleiche Theile *Diphensäure* und *Essigsäureanhydrid* eine Stunde auf 140 bis 150°, oder, bei Anwendung eines offenen Kölbchens, 2 Thle. der Säure mit 3 Thln.

<sup>1)</sup> Ann. Chem. 247, 257 bis 288. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2119; über isomere Diphenylenketonmonocarbonsäuren vgl. daselbst, ferner JB. f. 1877, 390; f. 1885, 715 oder Beilstein's Handb. d. organ. Chem. 2. Aufl., Bd. 2, 1103. — <sup>3)</sup> In der JB. f. 1878, 637 citirten Abhandlung. — <sup>4)</sup> JB. f. 1877, 657, 660, 679; f. 1887, 2120. — <sup>5)</sup> l. c.; die Umwandlung der Diphensäure in das Anhydrid durch Essigsäureanhydrid erfolgt auch schon bei 100°.

Anhydrid auf nur 120°. Die *Dampfdichte* des *Diphensäureanhydrids* konnte wegen eintretender Zersetzung nicht bestimmt werden, doch kommt der Verbindung, wie aus der Dampfdichte des unten beschriebenen Imids geschlossen werden darf, die Formel  $[-CO-C_6H_4-C_6H_4-CO-]_n=O$  zu; gegen eine Verdoppelung der letzteren sprechen die von Paternò und Nasini nach der Raoult'schen Methode<sup>1)</sup> der Molekulargewichtsbestimmung gewonnenen, übrigens nicht übereinstimmenden Werthe. In Eisessig und Essigsäureanhydrid löst sich das Anhydrid bei gewöhnlicher Temperatur nur sehr wenig, in Wasser nicht; beim Kochen wird es nur sehr langsam in Diphensäure zurückverwandelt; bei kurzem Erhitzen<sup>2)</sup> mit Methyl- oder Aethylalkohol bis zum Kochen entstehen die *saueren Ester* der *Diphensäure*, beim Erwärmen auf 180 bis 200° unter Druck dagegen vorwiegend die *neutralen Ester* dieser Säure, die auch mittelst des Salzsäureverfahrens aus dem Anhydrid dargestellt werden können. Concentrirte Schwefelsäure führt letzteres bei 120° schon innerhalb einiger Minuten in *o-Diphenylenketonmonocarbonsäure* über. Löst man das *Anhydrid* in heißem Benzol und fügt allmählich Aluminiumchlorid hinzu, so entsteht eine bei ca. 148° schmelzende *Säure*, die nicht in Wasser, sehr leicht in Alkohol, Aether und Chloroform, sowie in kalter Schwefelsäure — in dieser mit rother Farbe — löslich und der Diphensäure hinsichtlich der Zusammensetzung sehr ähnlich ist<sup>3)</sup>. *Diphensäureanhydrid* bleibt beim Erhitzen mit Natriumacetat und Essigsäureanhydrid auf 140 bis 150° unverändert. Der *Mono-methyläther* der *Diphensäure*,  $HOOC-C_6H_4-C_6H_4-COOCH_3$ , krystallisirt aus Wasser oder (besser) verdünntem Methylalkohol in farblosen Tafeln vom Schmelzpunkt 110°, destillirt unzersetzt, ist wenig in Wasser, sehr leicht in Holzgeist und Aethylalkohol, sowie ätzenden und kohlensauen Alkalien löslich, die ihn in der Kälte nicht angreifen; ebenso beständig ist der bei 88° schmelzende *Diphensäure-Monoäthyläther*,  $HOOC-C_6H_4-C_6H_4-COOC_2H_5$ . *Diphensäurechlorid*,  $[ClOC-C_6H_4-]_n$ , erhält man durch Erhitzen

<sup>1)</sup> JB. f. 1885, 41; f. 1886, 56. — <sup>2)</sup> 10 bis 15 Minuten. — <sup>3)</sup> Gefunden wurden 70, 69,38, 70,14 Proc. Kohlenstoff und 4,11 Proc. Wasserstoff.

gleicher Moleküle *Diphensäureanhydrid* und Phosphorpentachlorid auf 180°; bei Eintritt der Reaction wird der Kolben aus dem Oelbade entfernt, sobald die Einwirkung nachgelassen, noch einige Zeit auf 130 bis 140° erwärmt und der schliesslich durch einen Luftstrom von Phosphoroxychlorid befreite Rückstand aus Benzol umkrystallisirt, in dem sich das Chlorid, wie in Aether und Eisessig, leicht löst. Diphenchlorid schmilzt bei 93 bis 94°, destillirt unzersetzt, liefert beim Erwärmen mit Methylalkohol den gut krystallisirenden *Dimethyläther*, bei der Reduction mit Zink und Salzsäure<sup>1)</sup> *Phenanthrenhydrochinon*. *Diphenaminsäure*,  $\text{NH}_2\text{—CO—C}_6\text{H}_4\text{—C}_6\text{H}_4\text{—COOH}$ , resp. deren *Ammoniumsalz* bildet sich, wenn *Diphensäureanhydrid* 20 bis 30 Minuten mit wässerigem Ammoniak gekocht wird; die Säure krystallisirt aus Alkohol in farblosen, bei 193° schmelzenden Tafeln und verwandelt sich bei der Destillation oder bei längerem Erhitzen bis zum Sieden in *Diphenimid*,  $[\text{—CO—C}_6\text{H}_4\text{—C}_6\text{H}_4\text{—CO—}]\text{=NH}$ , welches aus heissem Alkohol umkrystallisirt oder sublimirt, farblose, zwischen 219 bis 220° schmelzende Nadeln bildet, in heissem Wasser, Aether und kaltem Alkohol wenig, in Alkalicarbonaten nicht, in heissem Alkohol ziemlich leicht, sehr leicht in Chloroform und auch in kalter, nicht zu concentrirter Natronlauge unverändert löslich ist<sup>2)</sup>. Die *Dampfdichte* dieses bei der Temperatur des siedenden Schwefels unzersetzt verdampfenden *Imids* fanden Sie = 7,67. Diphenimid geht bei der Behandlung mit Zinn und Salzsäure in wässriger Lösung wesentlich in *Diphenaminsäure*, in alkoholischer Lösung in *Diphensäure-Aethyläther*, bei gelindem Erwärmen mit concentrirtem Ammoniak in *Diphenamid* (*Diphensäurediamid*) über. Letzteres bildet mikroskopische Tafeln, schmilzt bei 208 bis 209°, verwandelt sich beim Sieden wieder in das Imid und löst sich nicht in kalter Natronlauge. Gleiche Moleküle *Phenylhydrazin* und *Diphensäureanhydrid* vereinigen sich unter Wärmeentwicklung,

---

<sup>1)</sup> Nach dem von Hessert zur Reduction des Phthalylehlorids angegebenen Verfahren, JB. f. 1877, 621, Anm. 6). — <sup>2)</sup> *Diphensaures Ammonium* liefert bei der Destillation als Hauptproduct *Diphenylenketon*, ferner *Diphenimid* und einen bei ca. 163° schmelzenden *Körper*.

selbst beim Erhitzen auf 200°, ohne Abspaltung von Wasser<sup>1)</sup>; durch Ausziehen des Rohproductes mit verdünnter Salz- oder Essigsäure, Aufnehmen des Rückstandes in Sodalösung, Ausfällen mit Salzsäure und Umkrystallisiren aus Alkohol erhält man hellgelbe Krystalle, welche aus dem ersten *Hydrazid* der *Diphensäure* bestehen. Wegen der Analogie mit der Anilidophtalaminsäure<sup>2)</sup> ist die Verbindung als *Anilidodiphenaminsäure*,  $(C_6H_5N_2H_2)CO-C_6H_4-C_6H_4-COOH$ , zu bezeichnen. Sie schmilzt bei 174° (corr.), erscheint als Pulver fast weifs, ist wenig in Aether und Chloroform, reichlich in Alkohol, sowie in Alkalien und kohlensauen Alkalien, nicht in Wasser löslich; Eisenchlorid färbt ihre Lösung in concentrirter Schwefelsäure violett. Die Säure ist beständiger als das entsprechende Phtalsäurederivat und geht selbst bei einstündigem Erhitzen auf 230 bis 250° nur unvollständig in das zweite *Hydrazid* der *Diphensäure*: *Anilidodiphenimid*,  $[-CO-C_6H_4-C_6H_4-CO-]_2N-NHC_6H_5$ , Schmelzpunkt 150°, über, welches beim Behandeln des Rückstandes mit warmer Sodalösung hinterbleibt. Zur Darstellung der *o-Diphenylenketonmonocarbonsäure* empfehlen Graebe und Aubin jetzt, die *Diphensäure* (10 g) mit concentrirter Schwefelsäure (ca. 25 ccm) während fünf bis zehn Minuten auf 150° (nicht höher!) zu erhitzen und weiter zu verfahren, wie früher<sup>3)</sup> angegeben. Die Säure ist ziemlich leicht in Aether, kaum in siedendem Wasser löslich; sie destillirt zum gröfsten Theil unverändert. Ihre Salze zeichnen sich durch eine schöne, goldgelbe Farbe aus. Das *Ammoniumsalz*,  $C_{14}H_7O_3NH_4 \cdot H_2O$ , löst sich leicht in heifsem, viel schwieriger in kaltem Wasser und zersetzt sich bei 100°; das *Natriumsalz* krystallisirt mit 6 Mol. Krystallwasser; hinsichtlich der Löslichkeit verhält es sich ähnlich wie das Ammoniumsalz; das *Silbersalz*,  $C_{14}H_7O_3Ag$ , ein hellgelber Niederschlag, ist in Wasser etwas löslich. Das destillirbare *Chlorid*<sup>4)</sup> krystallisirt aus Ligroïn in grofsen, gelben, bei 128° schmelzenden Krystallen, zersetzt sich nur langsam beim Er-

1) Zur Vollendung der Reaction erwärmt man  $\frac{1}{2}$  bis 1 Stunde auf dem Wasserbade. — 2) JB. f. 1887, 1184. — 3) JB. f. 1887, 2119. — 4) JB. f. 1887, 2120; aus je 1 Mol. der Säure und Phosphorchlorid dargestellt.



wärmen mit Wasser und wird von Alkalien leicht gelöst. Mischt man 1 Thl. *o*-Diphenylketonmonocarbonsäure mit 2 Thln. Phosphorpentachlorid, erhitzt die Röhre nach dem Aufhören der Salzsäureentwicklung einige Minuten auf dem Wasserbade, dann zugeschmolzen drei bis vier Stunden auf 150 bis 160°, destillirt im Oelbade und krystallisirt den Rückstand aus Ligroin, so erhält man farblose, bei 95° schmelzende Krystalle des *Trichlorids*  $\text{C}_6\text{H}_4\text{--CCl}_2\text{--C}_6\text{H}_3(\text{COCl})^1$ , welches sich auch in Benzol löst, von Wasser und kohlensauen Alkalien in der Kälte nur äusserst schwer angegriffen und bei längerem Kochen mit Wasser wieder in *Diphenylketonmonocarbonsäure* verwandelt wird. Eine bei gewöhnlicher Temperatur bereitete, alkoholische Lösung des Trichlorids scheidet beim Verdampfen über Schwefelsäure farblose Nadeln vom Schmelzpunkt 73° ab, deren Chlorgehalt einer Verbindung  $\text{C}_6\text{H}_4\text{--CCl}_2\text{--C}_6\text{H}_3(\text{COOC}_2\text{H}_5)$  entspricht, beim Kochen des Trichlorids mit 95 procentigem Alkohol entsteht der *Aethyläther* der *Ketonsäure*, durch Reduction mit Zink und Essigsäure *Fluorenmonocarbonsäure* (siehe unten). Das sich bei kurzem Kochen von *diphenylketonsaurem Natrium* mit etwas überschüssigem *salzsaurem Hydroxylamin* in alkoholischer Lösung bildende, durch Wasser fällbare, krystallinische *Acetoxim*,  $\text{C}_6\text{H}_4\text{--C}(\text{NOH})\text{--C}_6\text{H}_3(\text{COOH})$ , schmilzt bei 263°, zersetzt sich bei etwas höherer Temperatur, ist wenig in Aether, leicht in Alkohol und Eisessig löslich. Aus den hellgelb gefärbten, alkalischen Lösungen wird es durch Säuren unverändert gefällt. Die Lösung des Acetoxims in Ammoniak giebt mit Silbernitrat ein hellgelbes, krystallinisches *Silbersalz*,  $\text{C}_6\text{H}_4\text{--C}(\text{NOH})\text{--C}_6\text{H}_3\text{--COOAg}$ . Das *Hydrazon* der *o*-Diphenylketonmonocarbonsäure,  $\text{C}_6\text{H}_4\text{--C}(\text{N}_2\text{HC}_6\text{H}_5)\text{--C}_6\text{H}_3(\text{COOH})$ , erhält man am besten durch Erhitzen der *Säure* mit *Phenylhydrazin* in geringem Ueberschuss auf 150 bis 160° während 10 bis 15 Minuten, Versetzen der Schmelze mit Wasser, Ansäuern

<sup>1)</sup> Dieselbe Verbindung entsteht auch aus dem vorigen Chlorid beim Erwärmen mit (1 Mol.) Phosphorpentachlorid.

und Umkrystallisiren des Productes aus Alkohol; es bildet sich in Form eines gelben, in Wasser unlöslichen Niederschlages auch beim Vermischen von Lösungen eines *Salzes* der *Diphenylenketon-carbonsäure* und *salzsaurem Phenylhydrazin* in der Kälte. Die Verbindung ist in Aether und Alkohol ziemlich gut löslich, krystallisirt aus letzterem in gelben oder bräunlichgelben Nadeln und Säulen, die bei 205° schmelzen und sich bei 210° unter Gasentwicklung zersetzen. Das Hydrazon wird selbst beim Kochen mit verdünnter Natronlauge nicht verändert, seine bräunlichgelbe Lösung in concentrirter Schwefelsäure färbt sich durch Eisenchlorid grün. — Durch Erwärmen des *Trichlorids* der *o-Diphenylenketonmonocarbonsäure* (siehe oben) mit Zinkstaub und nicht ganz wasserfreier Essigsäure, Filtriren und Fällern mit Wasser erhält man die aus Aether gut krystallisirende, bei 175° schmelzende *o-Fluorenmonocarbonsäure*,  $\text{C}_6\text{H}_4\text{—CH}_2\text{—C}_6\text{H}_3(\text{COOH})$ ,

die in kaltem Wasser wenig, ziemlich leicht in heissem, reichlich in Aether, Alkohol und Essigsäure löslich ist und sich von der Keton-säure, wie auch der o-Carbonsäure des Fluorenalkohols (siehe unten) dadurch unterscheidet, daß sie von concentrirter Schwefelsäure ohne Färbung aufgenommen wird. Letztere Säure, ein Isomeres der Diphenylenglycolsäure, kann auch als *Mesoxyfluoren-o-carbonsäure* bezeichnet werden. Um sie darzustellen, fügt man zu einer Auflösung von 10 g *o-Diphenylenketonmonocarbonsäure* in 80 ccm 10 procentigem Ammoniak allmählich 20 g Zinkstaub, erwärmt schließlichs bis zur Entfärbung auf dem Wasserbade, filtrirt und krystallisirt die mit Salzsäure gefällte Säure aus heissem Wasser oder aus Benzol um. Die *Fluorenalkohol-o-carbonsäure*,  $\text{C}_6\text{H}_4\text{—CH(OH)—C}_6\text{H}_3(\text{COOH})$ , ist in kaltem Wasser fast unlöslich, löst sich ziemlich gut in heissem Wasser, Alkohol, Aether, Benzol und Chloroform; sie schmilzt bei 203°; von Essigsäure wird sie nicht, von concentrirter Schwefelsäure in der Kälte intensiv grün gefärbt. Mit Jodwasserstoff und Phosphor reducirt, liefert sie, wie die *o-Diphenylenketonmonocarbonsäure*, *Fluoren* <sup>1)</sup>,

<sup>1)</sup> Der Siedepunkt des *Fluorens* lag bei 296° (Druck?); das Pikrat

bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung die *Ketonsäure*.

Das nach Graebe und Mensching<sup>1)</sup> aus dem vermeintlichen Diphensäureanhydrid — der *o-Diphenylenketonmonocarbonsäure* — und *Phenol* entstehende phtaleinähnliche *Condensationsproduct* hat später Chr. Ris<sup>2)</sup> wiederholt studirt. Man stellt dasselbe genau nach den von A. Baeyer<sup>3)</sup> für das Phenolphthalein gemachten Angaben dar, indem man 15 g der *Ketonsäure* mit 20 g *Phenol* und 25 g Zinnchlorid fünf Stunden auf 115 bis 120° erhitzt, den Kolbeninhalt noch warm in Wasser gießt, den Niederschlag durch Auskochen von Phenol befreit, in Natriumcarbonat löst, das Filtrat mit Salzsäure übersättigt und das Rohproduct<sup>4)</sup> durch wiederholtes Füllen aus Alkohol oder Essigsäure reinigt. Das auf diese Weise gewonnene krystallinische Pulver schmilzt bei 165°<sup>5)</sup>, löst sich kaum in Wasser, leicht in Alkohol, Aether, Benzol und Eisessig, sowie, mit fuchsinrother Farbe, in Alkalicarbonaten; seine (neutrale) Lösung in Ammoniak giebt mit Silbernitrat ein rothbraunes, in Wasser etwas lösliches *Silbersalz*, dem unter der Voraussetzung, daß das Phenolderivat die Constitution  $\text{C}_6\text{H}_4\text{—C}[\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}]_2\text{—C}_6\text{H}_3(\text{COOH})$  besitzt, die Formel  $\text{C}_6\text{H}_4\text{—C}[\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}]_2\text{—C}_6\text{H}_3(\text{COO Ag})$  zukommt. Das Condensationsproduct liefert bei fünf- bis sechsständigem Erwärmen mit überschüssigem Essigsäureanhydrid auf 150 bis 160° eine aus Methylalkohol krystallisirende, bei 130° unter Zersetzung unvollständig schmelzende *Diacetylverbindung*,  $\text{C}_{26}\text{H}_{16}\text{O}_4(\text{CH}_3\text{CO})_2$ , beim Erhitzen mit Zinkstaub wesentlich *Fluoren*, *Phenol* und *Benzol*. Die obige Formel findet eine Stütze in der Thatsache, daß auch aus *Diphenylenketon*<sup>6)</sup> unter ähnlichen Umständen ein bei 300° noch nicht schmelzendes, rothgefärbtes Condensationsproduct entsteht<sup>7)</sup>,

---

krystallisirte in schönen, goldgelben, nicht in rothen oder rothgelben Nadeln, wie das Pikrat aus Theerfluoren. — <sup>1)</sup> JB. f. 1880, 891. — <sup>2)</sup> Ann. Chem. 247, 284. — <sup>3)</sup> JB. f. 1880, 673. — <sup>4)</sup> Die Ausbeute beträgt 20 bis 22 g; bei Anwendung von Schwefelsäure als Condensationsmittel ist sie geringer. — <sup>5)</sup> Die genaue Beobachtung des Schmelzpunktes ist schwierig. — <sup>6)</sup> JB. f. 1885, 715; f. 1887, 2120. — <sup>7)</sup> Vgl. auch Arch. ph. nat. [3] 19,

dem Graebe und Aubin wegen seiner Unlöslichkeit in Alkalicarbonaten unter Vorbehalt die Formel  $\text{C}_6\text{H}_4\text{--C}[\text{C}_6\text{H}_4\text{OH}]_2\text{--C}_6\text{H}_4$  beilegen. Dasselbe löst sich in ätzenden Alkalien, leicht in Alkohol, Chloroform und Aether, aus welchem es mittelst Ligroin gefällt werden kann. Das Resorcinderivat der o-Diphenylenketonmonocarbonsäure,  $\text{C}_6\text{H}_4\text{--C}[\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})_2]_2\text{--C}_6\text{H}_3(\text{COOH})$ , ein gelbbraunes, krystallinisches Pulver, welches sich in kohlensauen Alkalien mit gelbrother Farbe und starker, grüner Fluorescenz löst, wird wie die Phenolverbindung dargestellt und gereinigt.

J. Gorodetzky und C. Hell<sup>1)</sup> stellten fest, daß Anilin auf den Diäthyläther der Dibrombernsteinsäure<sup>2)</sup> in ganz anderer Weise einwirkt als auf diese selbst<sup>3)</sup>. Sie erhitzten 1 Mol. des Esters mit 4 Mol. Anilin auf dem Wasserbade, wobei schon nach wenigen Minuten eine reichliche Krystallabscheidung eintrat, versetzten die Masse nach dem Erkalten mit Aether, filtrirten, wuschen den Rückstand mit Aether aus, digerirten ihn mit schwach salzsaurem Wasser und krystallisirten das ungelöst Gebliebene aus heissem Alkohol um. Der so gewonnene Dianilidobernsteinsäure-Aethyläther,  $[\text{C}_2\text{H}_5\text{OOC--CH(NHC}_6\text{H}_5\text{)}]_2$ , bildet feine, weisse, seideglänzende Nadelchen vom Schmelzpunkt 150°, ist unlöslich in Wasser, schwer löslich in Aether, Benzol und Ligroin, leicht löslich in Chloroform und heissem Alkohol. Aus seinen Lösungen in concentrirter Schwefel- oder Salzsäure wird er durch Wasser wieder gefällt. Salpeter-Schwefelsäure führt ihn in ein Nitroderivat über. Beim Erwärmen mit alkoholischem Kali auf 60 bis 70° erhält man daraus das weisse Kalisalz der Dianilidobernsteinsäure, welches durch Lösen in sehr wenig Wasser und Fällen mit Alkohol gereinigt werden kann; noch leichter läßt sich auf diese Weise das in Wasser viel schwieriger lösliche Natriumsalz rein gewinnen. Die aus der verdünnten Lösung der

567; die Verbindung wurde dargestellt durch sechsstündiges Erhitzen von 5 g Diphenylenketon, 7,5 g Phenol und 10 ccm Zinnchlorid auf 115 bis 120°, das Rohproduct in Natronlauge gelöst, die alkalische Lösung mit Salzsäure gefällt und der Niederschlag mit Aether behandelt. — <sup>1)</sup> Ber. 1888, 1795. — <sup>2)</sup> Dieser JB., S. 1803. — <sup>3)</sup> Vgl. JB. f. 1886, 1342, 1501; f. 1887, 1951.

Salze durch Mineralsäuren gefällte amorphe Säure löst sich bei weiterem Säurezusatz wieder, um sich bald darauf im krystallinischen Zustande von Neuem abzuscheiden. Die reine *Dianilidobernsteinsäure* ist ein weißes, sehr leichtes, krystallinisches Pulver ohne Geruch und Geschmack, schmilzt gegen 190° unter Zersetzung, ist kaum löslich in Wasser, Petroleumäther und Benzol, etwas leichter löslich in Chloroform, Alkohol und warmem Aether; aus heißem Eisessig krystallisirt sie in schönen, glänzenden Blättchen und wird von concentrirter Schwefel- und Salzsäure, wie es scheint, nicht unverändert aufgenommen. Bei ihrer trockenen Destillation entstehen *Anilin* und harzige Zersetzungsproducte. Die freie Säure und ihre Salze sind im Gegensatz zum Ester leicht veränderlich; sie nehmen beim Trocknen oder Behandeln mit überschüssigem Aetzkali eine bräunliche Farbe an, welche durch die Bildung einer *braunen Verbindung* bedingt ist, die einen viel weniger sauren Charakter besitzt als die Anilidosäure selbst<sup>1)</sup>. Von den Salzen ist das *Natriumsalz* am leichtesten rein zu erhalten; es krystallisirt aus heißem Wasser in theils concentrisch strahlig-, theils federförmig gruppirten, glänzenden Spießsen und ist namentlich in überschüssiger Natronlauge schwer löslich. Das sehr leicht lösliche *Kaliumsalz* scheidet sich nach Alkoholzusatz in anscheinend würfelförmigen Kryställchen ab. Das *Ammoniumsalz* löst sich sehr leicht in Wasser. *Calcium-*, *Blei-* und *Silbersalz* sind amorphe, in Wasser unlösliche Niederschläge; letzteres Salz zersetzt sich beim Erwärmen mit Wasser oder im Luftbade schon weit unter 100° unter Abscheidung von metallischem Silber. In der wässerigen Lösung der Alkalisalze bewirkt Eisenchlorid einen voluminösen, schmutzig grünen, beim Stehen nachdunkelnden, Nickelnitrat einen hellgrünen, Cobaltnitrat einen hellrosarothten, Kupfersulfat einen grünlichblauen, Mangan-, Quecksilberoxydulnitrat und Cadmiumsulfat einen weißen, Quecksilberchlorid dagegen keinen Nieder-

---

<sup>1)</sup> Bezüglich des auf diese Eigenschaft gegründeten Verfahrens zur Reinigung der gefällten Rohsäure ist die Originalabhandlung zu vergleichen.

schlag. Die durch Zinksulfat<sup>1)</sup> entstehende gallertartige Fällung wird auch bei längerem Stehen nicht krystallinisch. — *Hexabromdianilidobbernsteinsäure-Aethyläther*,  $[\text{COOC}_2\text{H}_5-\text{CH}(\text{NHC}_6\text{H}_4\text{Br}_3)-]_2$ , entsteht, wenn man die Lösung des Dianilidobbernsteinsäure-Aethyläthers in Chloroform mit Brom (etwas mehr als 6 Mol.) versetzt, das Product im offenen Gefäß sich selbst überläßt, das bromhaltige Chloroform zur Hälfte abdestillirt, den Rückstand in flacher Schale langsam verdunstet, die hinterbleibende klebrige Masse mit Petroleumäther behandelt und nach dem Festwerden mehrmals aus heissem Petroläther umkrystallisirt. Die Verbindung wird auf diese Weise in concentrisch-strahligen Büscheln, aus Alkohol in durchsichtigen, glänzenden Nadeln gewonnen, ist leicht löslich in Chloroform, Aether, Benzol, heissem Petroläther und eben solchem Alkohol, unlöslich in Wasser. Der Schmelzpunkt der aus Petroläther gewonnenen Krystalle liegt zwischen 98 bis 99°, während die aus Alkohol erhaltenen erst bei 103 bis 104° schmelzen. Durch alkoholisches Kali oder Natron wird der Aether verseift; das *Kaliumsalz* krystallisirt aus der erkalteten alkoholischen Lösung in schönen, sternförmig gruppirten Formen, aus Wasser in weissen, in der Kälte ziemlich schwer löslichen Nadeln. Das sehr viel schwerer lösliche *Natriumsalz* — 10000 Thle. Wasser lösen bei 20° nur 53 Thle. des Salzes — kann durch doppelte Umsetzung des Kaliumsalzes mit Chlornatrium, Natriumcarbonat oder einem anderen Natriumsalz erhalten und als *Reagens* auf *Natriumverbindungen* benutzt werden; aus heissem Wasser krystallisirt es in schönen, perlmutterglänzenden Nadeln. Im Gegensatz zu den entsprechenden Salzen der Dianilidobbernsteinsäure sind das *Ammonium-* und *Baryumsalz* der *Hexabromdianilidobbernsteinsäure* in Wasser sehr schwer löslich und das *Silbersalz* sehr beständig. Auch die freie Säure selbst verändert sich viel weniger leicht, schmilzt unter Zersetzung gegen 230°, ist unlöslich in Wasser und wird auch von den übrigen gebräuchlichen Lösungsmitteln nur schwer aufgenommen. Die bei der Einwirkung von Anilin auf Dibrombernsteinsäure-Aethyläther

<sup>1)</sup> In der Originalabhandlung heisst es irrthümlich Zinnsulfat (K.).

entstehenden Nebenproducte, worunter ein *gelber Körper*, der sich aus dem ersten Filtrat nach Entfernung des Aethers bei weiterem Erhitzen den neu entstehenden Ausscheidungen beigemengt, sind noch nicht untersucht worden.

A. Landriset<sup>1)</sup> gewann durch Erhitzen von *Phtalaldehydsäure* (o-Aldehydobenzoësäure)<sup>2)</sup> mit Cyankalium in wässriger Lösung ein *Condensationsproduct* von der Zusammensetzung  $(\text{COOH})\text{C}_6\text{H}_4\text{—CHOH—CO—C}_6\text{H}_4(\text{COOH})$ <sup>3)</sup>. Dasselbe ist unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, zersetzt sich, ehe es schmilzt, bei 112° und wird von Kaliumpermanganat zu *Diphtalylsäure*<sup>4)</sup> oxydirt. Aus dem *Aether* der *Phtalaldehydsäure* entsteht bei derselben Reaction (in alkoholischer Lösung) nur *Diphtalyl*<sup>5)</sup>, aus *p-Monochlorbenzaldehyd* und Cyankalium in wässriger oder alkoholischer Lösung ein halbfestes, durch Destillation mit Wasserdampf zu reinigendes Product, wahrscheinlich das *p-Dichlorbenzoin*,  $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl—CHOH—CO—C}_6\text{H}_4\text{Cl}$ , welcher Körper bei der Oxydation mit Salpetersäure *p-Dichlorbenzil* vom Schmelzpunkt 80 bis 90° (?) liefert; letzteres geht durch kaustisches Kali in *p-Dichlorbenzilsäure*,  $[\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}]_2\text{=COH—COOH}$ , über.

A. Deninger<sup>6)</sup> unternahm im Anschluß an die Arbeiten von Schmitt und Kretzschmar über Diphenoldicarbonsäure<sup>7)</sup> die Darstellung der homologen *Dikresoldicarbonsäure*,  $\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{O}_8$ . Er neutralisirte *o-Dikresol*<sup>8)</sup> vom Schmelzpunkt 156° mit titrirter, alkoholischer Natronlauge, dampfte die Lösung im Wasserstoffstrome ein, erhitze allmählich auf 180°, dann das hinterbliebene weißse, hygroskopische *Dikresolnatrium* (gepulvert) in einem Autoclaven eine Stunde lang mit flüssiger Kohlensäure auf 160°, löste das Product in Wasser, wusch die mit Salzsäure ausgefallte blaugraue, sehr voluminöse gallertartige Säure nach dem Abfiltriren, Trocknen und Pulverisiren mit heißem Wasser, löste

<sup>1)</sup> Arch. ph. nat. [3] 19, 291 (Ausz.). — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2030. — <sup>3)</sup> Diese Verbindung wäre demnach die *Benzoindi-o-carbonsäure*,  $\text{COOH}_{[1]}\text{C}_6\text{H}_4\text{—CHOH}_{[2]}\text{—CO}_{[3]}\text{—C}_6\text{H}_4\text{COOH}_{[1]}$ , und isomer mit der *Benzoindi-p-carbonsäure* von H. Oppenheimer, JB. f. 1886, 1636. — <sup>4)</sup> JB. f. 1887, 2126 ff., 2139. — <sup>5)</sup> JB. f. 1887, 2128. — <sup>6)</sup> Ber. 1888, 1639. — <sup>7)</sup> JB. f. 1887, 2121. — <sup>8)</sup> Dargestellt aus o-Tolidin nach der Methode von Griess.

sie in 95 procentigem Alkohol und versetzte bis zur beginnenden Trübung mit heissem Wasser. Vortheilhafter ist es, die getrocknete Rohsäure in heissem Pyridin zu lösen, das *Pyridinsalz* nach zweimaligem Umkrystallisiren aus Pyridin mit Salzsäure zu zerlegen und die gewaschene Säure einmal mit Alkohol aufzunehmen. Die kleinen, weissen Nadelchen der Dikresoldicarbonsäure schmelzen bei 290° noch nicht, sind unlöslich in heissem Wasser, schwer löslich in Alkohol, Aether und Chloroform. Die Säure giebt als *o-Oxycarbonsäure* mit Eisenchlorid eine blaue (*o-Dikresol* eine gelbe) Färbung. Ihre Alkali- und Schwermetallsalze sind amorph, erstere leicht löslich in Wasser. Das *Diacetylderivat*,  $C_{20}H_{18}O_8$ , bildet weisse Nadeln, zersetzt sich bei 163° ohne zu schmelzen, ist unlöslich in Wasser, schwer löslich in Alkohol, löslich in Aether und reagirt gleichfalls mit Eisenchlorid. Fein gepulverte *Dikresoldicarbonsäure* verwandelt sich, mit Salpetersäure von 1,3 spec. Gewicht bis zum Beginn der Gasentwicklung erwärmt, in ein *Dinitrodikresol*,  $C_{14}H_{10}(NO_2)_2(OH)_2$ . Durch Auflösen des abfiltrirten und gewaschenen Rohproductes in Pyridin erhält man wohl ausgebildete, rothgelbe Nadeln einer *Pyridinverbindung*, die sich mit Alkohol und Aether auswaschen lassen, aber schon im Exsiccator ohne Veränderung ihrer Form und ferner durch Wasser Zersetzung erleiden. Das aus der Pyridinverbindung mit Salzsäure abgeschiedene *Dinitrodikresol* erwies sich als identisch mit dem *Dinitro-o-dikresol* von A. Gerber<sup>1)</sup>, der den Schmelzpunkt etwas höher (zu 272 bis 273° gegen 270°) an giebt; es löst sich in Toluol, nicht in Chloroform und färbt sich mit Eisenchlorid blau. Von Zink und Eisessig wird es sehr leicht zu *Diamidodikresol* reducirt, dessen *schwefelsaures Salz* in schönen, weissen Prismen krystallisirt.

A. Jeautorend<sup>2)</sup> machte Mittheilung über die Condensation von *Phenyllessigaldehyd* mit *Ammoniak* und *Acetessigäther*. Er erhitzte 8 g (1 Mol.) des nach den Angaben von Erlenmeyer<sup>3)</sup> und Glaser<sup>4)</sup> dargestellten Aldehyds, 17 g (2 Mol.) Acetessig-

<sup>1)</sup> Dieser JB., S. 1079. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 1783. — <sup>3)</sup> JB. f. 1880, 871. —

<sup>4)</sup> JB. f. 1867, 418; vgl. auch die JB. f. 1879, 712 citirte Abhandlung von Fittig und Binder, S. 140 ff.



äther und 20 g achtprocentigen alkoholischen Ammoniaks (reichlich 1 Mol.) unter dem Druck einer Quecksilbersäule von etwa 20 cm Höhe am Rückflusskühler, krystallisirte den nach dem Erkalten allmählich entstandenen Krystallbrei aus heissem Alkohol um, und erhielt auf diese Weise den bei  $115^{\circ}$  schmelzenden *Benzylutidinhydrodicarbonsäure-Aethyläther*,  $C_{30}H_{23}O_4N = C_5N\{(CH_3)_2[CH], (COOC_2H_5)_2, H_2\}$ . Der auch in Aether und Benzol leicht lösliche Hydroäther bildet gelbliche, zu Drusen vereinigte Nadeln. Bei der Oxydation mit Stickstofftrioxyd in alkoholischer Lösung geht er nicht in den erwarteten Benzylutidindicarbonsäure-Aethyläther, sondern, unter Abspaltung des Benzylradicals in Form von *Benzoësäure*, in den *symmetrischen Lutidindicarbonsäure-Aethyläther*,  $C_5HN(CH_3)_2(COOC_2H_5)_2$ <sup>1)</sup>, vom Schmelzpunkt  $69^{\circ}$ , über.

O. Döbner<sup>2)</sup> zeigte, dafs das früher<sup>3)</sup> von Ihm zur Synthese von  $\alpha$ -Alkylcinchoninsäuren ( $\alpha$ -Alkylchinolin- $\gamma$ -carbonsäuren) angegebene Verfahren in weitem Umfange anwendbar ist. Er hat mittelst desselben folgende *Abkömmlinge* der  $\alpha$ -Phenylcinchoninsäure dargestellt: 1) Die *o*-Oxy- $\alpha$ -phenylcinchoninsäure,  $C_{16}H_{10}NO_3$ , welche Er aus je 1 Mol. *Salicylaldehyd*, *Brennstraubensäure* und *Anilin* im Sinne der Gleichung  $C_6H_4(OH, CHO) + CH_3-CO-COOH + C_6H_5NH_2 = C_6H_4=[-N=C[C_6H_4OH]-CH=C(COOH)] + 2H_2O + H_2$  am besten in der Weise erhielt, dafs die drei Körper in alkoholischer Lösung unter Abkühlung allmählich zusammengebracht und die Mischung erst später einige Stunden auf dem Wasserbade erwärmt wurde. Die durch Umkrystallisiren aus Eisessig, dann aus heissem Alkohol unter Zuhülfenahme von Thierkohle gereinigte Säure bildet braungelbe, bei  $238^{\circ}$  schmelzende Nadeln, die leicht in Alkohol, Benzol, Eisessig und Chloroform, schwieriger in Ligroin und Aether, dagegen fast nicht in Wasser löslich sind. Das *Silber-*

1) JB. f. 1885, 1859, wo der Schmelzpunkt zu  $73^{\circ}$  angegeben ist; derselbe Lutidindicarbonsäure-Aethyläther entsteht auf ähnliche Weise aus dem Isopropylutidinhydrodicarbonsäure-Aethyläther, wobei das betreffende Radical jedoch zerstört wird. — 2) Ann. Chem. 249, 98. — 3) JB. f. 1887, 2095 ff.

sals,  $C_{16}H_{10}NO_3Ag$ , ist ein hellgelber, in Wasser unlöslicher Niederschlag, das *Platindoppelsalz*,  $(C_{16}H_{11}NO_3 \cdot HCl)_2 \cdot PtCl_4$ , scheidet sich aus concentrirter, alkoholischer Lösung in goldgelben Nadeln ab. 2) Die *p-Isopropyl- $\alpha$ -phenylcinchoninsäure*,  $C_6H_4=[-N=C[C_6H_4CH(CH_3)_2]-CH=C(COOH)]$ , entsteht aus gleichen Molekülen *Cuminol*, *Brenztraubensäure* und *Anilin* durch Erwärmen der alkoholischen Lösung; man destillirt aus dem Reactionsproduct den Alkohol, dann unverändert gebliebenes Cuminol und Anilin mit Wasserdampf ab und krystallisirt die in Wasser schwer lösliche Säure aus Alkohol oder Eisessig um, woraus sie in hellgelben, bei  $201^\circ$  schmelzenden Blättchen erhalten wird. Ein ganz anderer, *indifferent*er Körper bildet sich, wenn *Cuminol*, *Brenztraubensäure* und *Anilin* in kalter, ätherischer Lösung auf einander einwirken:  $C_{10}H_{12}O + C_3H_4O_3 + 2C_6H_7N = C_{25}H_{24}N_2O + 3H_2O$ ; die sich sofort im reinen Zustande abscheidende Verbindung krystallisirt aus Alkohol, leichter aus Eisessig in schneeweissen Nadeln vom Schmelzpunkt  $216^\circ$ . 3) Die  *$\alpha$ -Phenylchininsäure*,  $p-(OCH_3)C_6H_3=[-N=C(C_6H_5)-CH=C(COOH)]$  und  *$\alpha$ -Phenyl-o-methoxylcinchoninsäure*,  $o-(OCH_3)C_6H_3=[-N=C[C_6H_5]-CH=C(COOH)-]$ , wurden erhalten aus äquimolekularen Gewichtsmengen *p*- resp. *o*-Anisidin, *Brenztraubensäure* und *Benzaldehyd*. Die  *$\alpha$ -Phenylchininsäure* reinigt man vor dem Umkrystallisiren durch Ueberführen in das Ammonium- oder Natriumsalz. Sie krystallisirt aus den schon genannten Lösungsmitteln theils in gelben Krystallen, theils in farblosen, glänzenden Nadeln vom Schmelzpunkt  $237^\circ$ , ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in heissem Alkohol. Die alkoholische Lösung besitzt, wie die der Chininsäure<sup>1)</sup>, eine prachtvoll blaue, auf Zusatz von Salzsäure verschwindende, durch Alkalien wieder erscheinende Fluorescenz. Die Ausbeute aus 50 g *p*-Anisidin beträgt etwa 18 g. Das *Silbersalz*,  $C_{17}H_{11}NO_3Ag$ , ist wie das der *p-Isopropyl- $\alpha$ -phenylcinchonin*- und der  *$\alpha$ -Phenyl-o-methoxylcinchoninsäure* ein weißer, schwer löslicher Niederschlag. Letztere Säure krystallisirt aus Alkohol in citronengelben Nadeln, aus Eisessig in gleich gefärbten, derben Krystallen; sie

<sup>1)</sup> JB. f. 1881, 938.

schmilzt bei  $216^{\circ}$ , löst sich nicht in Wasser oder Aether, in Mineralsäuren mit intensiv gelber, durch Alkalien verschwindender Farbe. Die alkoholische Lösung der Säure besitzt schwache grüne Fluorescenz; ihr *Bleisalz*,  $(C_{17}H_{13}NO_3)_2Pb \cdot H_2O$ , ist ein weißer, schwer löslicher Niederschlag, das *Platindoppelsalz*,  $(C_{17}H_{13}NO_3 \cdot HCl)_2 \cdot PtCl_4$ , scheidet sich aus alkoholischer Lösung in gelben Nadeln, jenes der isomeren  $\alpha$ -*Phenylchininsäure* in orangeroten Krystallen ab. — Beim Erhitzen für sich oder mit Natronkalk (*p*-Isopropyl- $\alpha$ -phenylcinchoninsäure) gehen die vorstehend beschriebenen Säuren unter Abgabe von Kohlensäure in folgende, bei hoher Temperatur destillirende *Basen* über. *o*-Oxy- $\alpha$ -phenylchinolin,  $C_6H_4 = [-N=C[C_6H_4(OH)]-CH=CH-]$ , siedet oberhalb  $360^{\circ}$  als hellgelbes, beim Erkalten erstarrendes Oel, krystallisirt aus Alkohol in schönen, hellgelben Nadeln vom Schmelzpunkt  $115^{\circ}$  und löst sich sowohl in Säuren wie in Alkalien; das *Platinsalz* der Base,  $(C_{15}H_{11}NO \cdot HCl)_2 \cdot PtCl_4$ , bildet hellgelbe, das *Pikrat*,  $C_{15}H_{11}NO \cdot C_6H_2(NO_2)_3OH$ , gelbe, bei  $184^{\circ}$  schmelzende Nadeln. — *p*-Isopropyl- $\alpha$ -phenylchinolin,  $C_6H_4 = [-N=C[C_6H_4CH(CH_3)_2]-CH=CH-]$ , aus *p*-Isopropyl- $\alpha$ -phenylcinchoninsäure, krystallisirt aus verdünntem Alkohol in grofsen, farblosen Nadeln vom Schmelzpunkt  $60^{\circ}$ . Die Base löst sich wenig in Wasser, leicht in Alkohol und Aether; ihr *Chlorhydrat* krystallisirt aus heifser Salzsäure in Nadeln, das *Platinsalz*,  $(C_{18}H_{17}N \cdot HCl)_2 \cdot PtCl_4 \cdot 2H_2O$ , in kleinen, hellgelben, das *Dichromat*,  $(C_{18}H_{17}N)_2 \cdot H_2Cr_2O_7$ , in langen orangegelben Nadeln, das *Pikrat* aus Alkohol in gelben Tafeln vom Schmelzpunkt  $195^{\circ}$ . —  $\alpha$ -Phenyl-*p*-methoxylchinolin,  $p-(CH_3O)C_6H_3 = [-N=C(C_6H_5)-CH=CH-]$ , aus  $\alpha$ -Phenylchininsäure, destillirt erst bei sehr hoher Temperatur und krystallisirt aus verdünntem Alkohol in farblosen, bei  $133^{\circ}$  schmelzenden Blättchen; das in kaltem Wasser schwer lösliche *Chlorhydrat*,  $C_{16}H_{13}NO \cdot HCl$ , aus heifsem Wasser in langen, farblosen, das normale *Platindoppelsalz* in sehr kleinen, hellgelben, das bei  $205^{\circ}$  schmelzende *Pikrat* in ebenso gefärbten langen, das *Chromat* in orangegelben Nadeln. — Das  $\alpha$ -Phenyl-*o*-methoxylchinolin,  $o-(OCH_3)C_6H_3 = [-N=C(C_6H_5)-CH=CH-]$ , aus  $\alpha$ -Phenyl-*o*-methoxyl-cinchoninsäure, ist ein dickflüssiges, nicht erstarrendes Oel, dessen Zu-

sammensetzung durch die Analyse des aus heißem Wasser in orangegelben Nadeln krystallisirenden *Platinsalzes*,  $(C_{16}H_{13}NO \cdot HCl)_2PtCl_4 \cdot 2H_2O$ , festgestellt wurde; das *Chromat* bildet orangerothe Nadeln. — Die Cinchoninsäure selbst synthetisch darzustellen, ist bis jetzt nicht gelungen, da *Formaldehyd* resp. *Methylal* sich bei der Reaction zwischen *Brenztraubensäure* und *Anilin* nicht betheiligen, aus letzteren beiden Körpern vielmehr bekanntlich Aniluvitoninsäure<sup>1)</sup> entsteht.

Derselbe und P. Kuntze<sup>2)</sup> machten später die Beobachtung, daß die zur Synthese von  $\alpha$ -Alkylcinchoninsäuren geeignete Methode sich mit sehr gutem Erfolg auch auf das  $\alpha$ - und  $\beta$ -*Naphtylamin* übertragen läßt. Beide Basen liefern mit einer Mischung von *Benzaldehyd* und *Brenztraubensäure* die entsprechenden  $\alpha$ -*Phenylnaphtocinchoninsäuren*,  $C_{20}H_{13}NO_2 : C_{10}H_7N_{[\alpha \text{ oder } \beta]}H_2 + C_6H_5CHO + CH_3CO \cdot COOH = C_{10}H_6[-N_{[\alpha \text{ oder } \beta]}=C(C_6H_5)-CH=C(COOH)-] + 2H_2O + H_2$ , und zwar geht die Reaction hier ausnahmsweise auch in kalter, ätherischer Lösung in der angedeuteten Richtung von statten, ohne daß neutrale Körper entstehen, wie solche unter ähnlichen Verhältnissen bei der Wechselwirkung von Aldehyden, Anilin und Brenztraubensäure beobachtet wurden<sup>3)</sup>. Die beste Ausbeute an  $\alpha$ -Phenylnaphtocinchoninsäuren wird in der Weise erzielt, daß man in eine Lösung von je 1 Mol. *Brenztraubensäure* (60 g) und *Benzaldehyd* (73 g) in absolutem Alkohol eine kalte, alkoholische Lösung von 1 Mol. des betreffenden *Amins* (100 g) innerhalb einiger Minuten einfließen läßt und die heiß gewordene Mischung noch vier bis fünf Stunden am Rückflußkühler erwärmt<sup>4)</sup>. Die ausfallende rohe  $\alpha$ -*Phenyl- $\alpha$ -naphtocinchoninsäure* (aus  $\alpha$ -*Naphtylamin*) wäscht man mit Alkohol, löst sie in verdünnter Natronlauge, kühlt die alkalische Flüssigkeit behufs Abscheidung erheblicher Harzmengen auf 50° ab, filtrirt, krystallisirt das aus der erkalteten Lösung gewonnene, sehr schwer lösliche *Natriumsalz* wiederholt aus heißem Wasser

<sup>1)</sup> JB. f. 1881, 833 f.; f. 1886, 938. — <sup>2)</sup> Ann. Chem. 249, 109. —

<sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2096 ff. — <sup>4)</sup> Die alkoholischen Lösungen dürfen wegen des heftigen Verlaufes der Reaction nicht zu concentrirt sein.

um, zerlegt es mittelst einer Säure, wäscht den voluminösen Niederschlag mit heissem Wasser und krystallisirt ihn aus einer Mischung von Alkohol und Aceton um. In etwas anderer Weise reinigt man die  $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphthocinchoninsäure (aus  $\beta$ -Naphthylamin). Das in heissem Alkohol sehr schwer lösliche Rohproduct wird mit solchem gewaschen, mit Aether ausgezogen und die ungelöst bleibende Säure aus einer Mischung von Alkohol und wenig concentrirter Salzsäure umkrystallisirt; zur Reindarstellung größerer Mengen ist es vortheilhafter, die Rohsäure in heissem, verdünntem Ammoniak zu lösen und das sich aus dem Filtrat beim Erkalten in langen, weissen Nadeln abscheidende *Ammoniumsalz* nach wiederholtem Umkrystallisiren aus schwach ammoniakalischem Wasser durch anhaltendes Kochen mit Wasser zu zerlegen. Die Ausbeute an  $\alpha\alpha$ -Säure beträgt circa 30, die an  $\alpha\beta$ -Säure 53 Proc. der berechneten Menge. Beide Säuren krystallisiren in citronengelben Nadeln, die  $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphthocinchoninsäure aus einer Mischung von Alkohol und Eisessig in kleinen, farblosen Nadeln; die Eigenschaften der Säuren und ihrer *Salze* sind aus nachfolgender Tabelle ersichtlich.

| $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphthocinchoninsäure,<br>$C_{10}H_6=[-N_{\alpha}=C(C_6H_5)-CH=C(COOH)-]$  | $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphthocinchoninsäure,<br>$C_{10}H_6=[-N_{\beta}=C(C_6H_5)-CH=C(COOH)-]$                 |
|--|---|
| Schmelzpunkt 300°.   | 296°.   |
| Unlöslich in Wasser und verdünnten Säuren.   | Wie nebenstehend.   |
| Schwer löslich in kaltem Alkohol und Aether, löslich in heissem Alkohol, Aceton, Chloroform, heissem Eisessig, sowie concentrirten, heissen Mineralsäuren. | In den meisten organischen Lösungsmitteln, wie Alkohol, Aether, Aceton, Benzol und Chloroform, sehr schwer löslich. |
| Scheidet sich aus letzteren beim Erkalten oder Verdünnen mit Wasser unverändert ab.  | Wie nebenstehend.   |

| $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphtocinchoninsäure,<br>$C_{10}H_6=[-N_\alpha=C(C_6H_5)-CH-C(COOH)-]$   | $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphtocinchoninsäure,<br>$C_{10}H_6=[-N_\beta=C(C_6H_5)-CH-C(OOH)-]$                 |
|--|---|
| Salze:   |   |
| Das <i>Natriumsalz</i> , $C_{20}H_{12}NO_2Na \cdot \frac{1}{2}H_2O$ , krystallisiert aus heißem Wasser in asbestähnlichen, seidenglänzenden, langen, büschelförmig gruppierten leichten Nadeln. Schmilzt beim Erhitzen mit concentrirter Natronlauge zu einem in der Kälte erstarrenden Oel. | 5 Mol. Krystallwasser enthaltende, seidenglänzende Nadeln, schwer löslich in kaltem Wasser.                     |
| <i>Kaliumsalz</i> : weit kürzere, leichter lösliche Nadeln.  | Gleicht in Zusammensetzung und Aussehen dem Natriumsalz.  |
| <i>Ammoniumsalz</i> : in Wasser sehr leicht löslich, zersetzt sich schon bei gelindem Erwärmen.  |   |
| <i>Calciumsalz</i> : $(C_{20}H_{12}NO_2)_2Ca \cdot 4H_2O$ , weiß, in Wasser fast unlösliche Flocken.   | Farblose, kurze, in kaltem Wasser schwer lösliche Nadeln mit 6 Mol. Wasser.                                     |
| <i>Silbersalz</i> : $C_{20}H_{12}NO_2Ag$ , weißes, unlösliches Pulver.   | Weißer, flockiger Niederschlag.   |
| <i>Zinksalz</i> : citronengelber Niederschlag.   | $(C_{20}H_{12}NO_2)_2Zn \cdot 2H_2O$ , citronengelbe Flocken.   |
| <i>Bleisalz</i> : orangegelb, flockig.   |   |
| <i>Kupfersalz</i> : grüne Flocken. Letztere drei Salze haben normale Zusammensetzung und sind wasserfrei.  | $(C_{20}H_{12}NO_2)_3Cu_2 \cdot H_2O$ , hellgrüner, flockiger, nach dem Trocknen nahezu farbloser Niederschlag. |
| <i>Aethyläther</i> : $C_{20}H_{12}NO_2(C_2H_5)$ , kann mittelst des Salzsäureverfahrens oder aus dem Silbersalz dargestellt werden. Aus Aether lange, gelbe, zu Büscheln vereinigte Nadeln vom Schmelzpunkt $103^\circ$ , unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol.                           |   |

Die sehr beständigen  $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphtocinchoninsäuren verhalten sich beim Erhitzen für sich über ihren Schmelzpunkt nicht ganz

2100  $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ - resp. - $\beta$ -naphtochinolin, Eigenschaften, Salze.

gleich, nur die aus  $\beta$ -Naphtylamin dargestellte Säure spaltet sich hierbei glatt, beide zerfallen dagegen leicht bei der Destillation<sup>1)</sup> mit 3 Thln. Natronkalk in Kohlensäure und die betreffenden, oberhalb 360° übergehenden  $\alpha$ -Phenylnaphtochinoline:

| $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphtochinolin,<br>$C_{10}H_8=[-N_{\alpha}=C(C_6H_5)-CH=CH-]$  | $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphtochinolin,<br>$C_{10}H_8=[-N_{\beta}=C(C_6H_5)-CH=CH-]$  |
|--|--|
| Krystallisirt aus Aether-Alkohol in gut ausgebildeten, hellgelben, glänzenden Nadeln. Schmelzpunkt 68°.  | Weisse, seideglänzende Nadeln, zuweilen perlmutterglänzende Blättchen, schmilzt bei 188°, sublimirt bei gelindem Erhitzen in feinen Nadeln; der Dampf besitzt einen charakteristischen, an Diphenyl erinnernden Geruch.  |
| Unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und Aether. Diese Lösungen zeigen eine schwach grüne Fluorescenz, die heisse, amylnalkoholische Lösung ausgesprochenen Dichroismus, u. z. im durchfallenden Licht erscheint dieselbe orangegelb, im reflectirten intensiv laubgrün. | Unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, leichter in Aether und Benzol.  |
| Wird von verdünnten Mineralsäuren schwer, von concentrirten, sowie von Eisessig beim Erwärmen leicht aufgenommen und daraus durch Wasser wieder gefällt.   | Unlöslich in verdünnten Säuren, löslich in concentrirten in der Wärme, mit blaugrüner Fluorescenz. Aus den Lösungen der Base in heisser, concentrirter Schwefel-, Salz- oder Salpetersäure scheiden sich beim Verdünnen die entsprechenden, nur in Gegenwart freier Säure bestehenden Salze in hellgelben Nadeln ab. |

<sup>1)</sup> Hierbei findet ausserdem, ebenso wie bei der Spaltung der anderen  $\alpha$ -Alkylcinchoninsäuren, eine lebhafte Wasserstoffentwicklung statt.

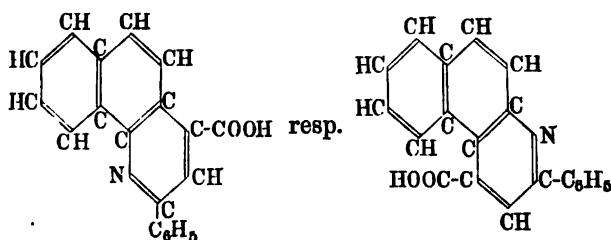
| $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphtochinolin,<br>$C_{10}H_8=[-N_\alpha=C(C_6H_5)-CH=CH-]$   | $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphtochinolin,<br>$C_{10}H_8=[-N_\beta=C(C_6H_5)-CH=CH-]$   |
|---|---|
| Salze:  |   |
| <i>Platindoppelsals</i> : $(C_{10}H_8N.HCl)_2PtCl_4 \cdot 2H_2O$ , orangegelber, flockiger, in Wasser fast unlöslicher Niederschlag.            | Feine, gelbe, in Wasser unlösliche Nadeln, mit nur 1 Mol. Krystallwasser.   |
| <i>Pikrat</i> : $C_{19}H_{13}N \cdot C_6H_5(NO_3)_3O.H$ , krystallisirt aus Alkohol oder Benzol in feinen Nadeln vom Schmelzpunkt $167^\circ$ . | Metallisch glänzende, goldgelbe Blättchen, die bei $250^\circ$ schmelzen, in Aether, Alkohol und Benzol schwer löslich sind.  |
| <i>Dichromat</i> : $(C_{19}H_{13}N)_2 \cdot H_2Cr_2O_7$ , orangeroth, in Wasser sehr schwer, in heissem Eisessig löslicher Niederschlag.        | Feine, orangegelbe, in Wasser schwer lösliche Nadeln.   |
| Das Jodmethylat konnte nicht dargestellt werden.  | Das <i>Jodäthylat</i> , erhalten durch Erhitzen der Base mit der äquivalenten Menge Jodäthyl auf $190^\circ$ , krystallisirt in orangegelben, concentrisch gruppirten Blättchen vom Schmelzpunkt $232^\circ$ , ist fast unlöslich in Aether, leicht löslich in Alkohol. |

Das  $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphtochinolin geht durch Zinn und Salzsäure, schneller durch Reduction mittelst Natrium in siedender, amylnaphtochinolin,  $C_{19}H_{17}N = C_{10}H_8=[-NH_\alpha-CH(C_6H_5)-CH_2-CH_2-]$ , über. — Diese Verbindung ist ein oberhalb  $400^\circ$  siedender, klarer, honiggelber Syrup von sehr schwach basischen Eigenschaften; sie löst sich nicht in verdünnten Säuren, kaum in concentrirter, heißer Salzsäure, leicht in Aether, heißem Alkohol sowie in concentrirter Schwefelsäure, woraus sie durch Wasser als ölige Emulsion abgetrennt wird. Ihre mit Salzsäure angesäuerte, alkoholische Lösung wird durch Eisenchlorid violett bis blutroth gefärbt; in der schwefelsauren Lösung entsteht durch Kaliumdichromat ein tiefblauer, flockiger, allmählich grün, zuletzt farblos werdender



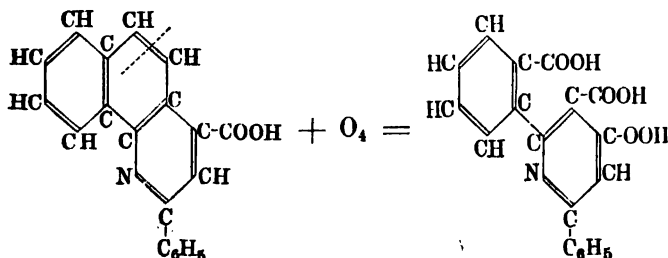
Niederschlag. Platinchlorid oxydirt die Base unter Abscheidung von metallischem Platin, mit salpetriger Säure entsteht eine ölige, die Liebermann'sche Reaction gebende *Nitrosoverbindung*. Die durch anhaltendes Kochen mit Zinn und Salzsäure aus der  $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphtocinchoninsäure — wenn auch schwieriger — entstehenden syrupösen, noch nicht ganz rein erhaltenen Reduc-tionsproducte färben sich in alkoholischer Lösung mit Eisen-chlorid intensiv roth und liefern mit Kaliumdichromat einen *blauen Farbstoff*; dieselben sind augenscheinlich identisch mit den sich bei der Darstellung der  $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphtocinchoninsäure bildenden, in der Mutterlauge gelöst bleibenden Nebenproducten.

Döbner und Kuntze unterwarfen sodann, um einen Beweis für die Richtigkeit der von Ihnen aufgestellten Constitutionsformeln



zu erbringen, beide  $\alpha$ -Phenylnaphtocinchoninsäuren der Oxydation; die  $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphtocinchoninsäure wird, wie die aus ihr ge-wonnene Base, durch die meisten Oxydationsmittel kaum ange-griffen, bei Einwirkung concentrirter, kochender Salpetersäure liefert sie zwei *Nitroverbindungen*. Aus  $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphtochinolin wurde durch Oxydation mit Kaliumpermanganat in schwefelsaurer Lösung eine sehr geringe Menge einer bei 235° unter Zersetzung schmelzenden Säure gewonnen, die nach ihrer Zusammensetzung eine *Diphenylpyridindicarbonsäure* gewesen sein dürfte. Bessere Resultate wurden bei der Oxydation der  $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphto-cinchoninsäure mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung erzielt. Die Säure ging hierbei unter Aufnahme von vier Atomen Sauerstoff in eine *Diphenylpyridintricarbonsäure*,  $C_{20}H_{13}NO_6$ , über <sup>1)</sup>:

<sup>1)</sup> Diese Umwandlung entspricht dem Uebergang des Phenanthrens

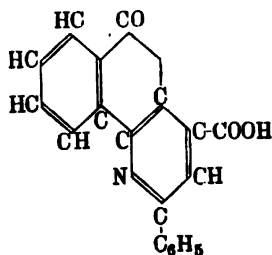


als weiteres Oxydationsproduct dieser Säure entstand eine *Ketonsäure*,  $C_{19}H_{11}NO_3$ , neben *Benzoësäure* <sup>1)</sup>. Die Oxydation wurde in üblicher Weise ausgeführt, der Manganniederschlag sodann mehrmals ausgekocht und die aus den eingeeengten, alkalischen Flüssigkeiten durch Ansäuern erhaltene Fällung wiederholt mit heissem Wasser, oder zweckmäßiger sehr verdünnter Essigsäure ausgezogen, wobei nur die Tricarbonsäure in Lösung ging. Die Ausbeute an Diphenylpyridintricarbonsäure betrug, wenn die Oxydation in sehr verdünnter Lösung bei einer 50° nicht überschreitenden Temperatur vorgenommen wurde, aus 20 g  $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphtocinchoninsäure im günstigsten Fall 5 g, bei Anwendung concentrirter, siedender Lösungen entstand vorwiegend, unter Umständen sogar ausschließlich, die *Ketonsäure* (bis zu 2 g aus 20 g) <sup>2)</sup>. Jene  $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyridintricarbonsäure krystallisirt am besten aus alkoholischer, bis zur beginnenden Trübung mit Wasser versetzter Lösung; sie bildet nach mehrmaligem Umkrystallisiren sehr zarte, farblose, bei 250° unter Kohlensäureentwicklung schmelzende Nadeln, ist fast unlöslich in kaltem,

in Diphensäure, vgl. Fittig und Ostermayer, JB. f. 1873, 393, sowie der Bildung von  $\alpha$ -Phenylpyridindicarbonsäure aus  $\alpha$ -Naphtochinolin, JB. f. 1883, 1328 (Skraup und Cobenzl). — <sup>1)</sup> Die in nicht unbeträchtlicher Menge entstandene Benzoësäure fand sich in dem Filtrat von den beiden anderen Säuren. — <sup>2)</sup> Geringe Mengen der Ketonsäure entstehen auch bei Oxydation der  $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphtocinchoninsäure mit Chromsäure in eisessigsaurer Lösung; gegen andere Oxydationsmittel ist die Säure dagegen sehr beständig; auch  $\alpha$ -Phenylnaphtochinolin wird von alkalischer Permanganatlösung schwer angegriffen, in schwefelsaurer Lösung dagegen leicht oxydirt; es entstehen dabei minimale Mengen einer noch nicht näher untersuchten Säure.

leichter löslich in siedendem, besonders säurehaltigem Wasser; von Aether wird sie schwer, von Amylalkohol leicht, sehr leicht von Aceton aufgenommen. Das *Silbersalz*,  $C_{30}H_{10}NO_6Ag_3$ , sowie die durch Bleinitrat und Quecksilberchlorid in der neutralen Lösung des Ammoniumsalzes entstehenden Niederschläge sind weiß und flockig; Eisenchlorid und -sulfat rufen eine fleischfarbige, Kupfersulfat eine grüne Fällung hervor. Bei der Destillation mit Natronkalk (4 Thln.) zerfällt die Säure in 3 Mol. Kohlensäure und  $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyridin,  $(C_6H_5)_2C_5H_2N = C_{17}H_{13}N$ . Man löst das weit oberhalb  $360^\circ$  destillirende, orangerothe, zimmtartig riechende Oel in verdünnter Salzsäure, fällt aus dem Filtrat das Chromat (siehe unten) und krystallisirt die aus letzterem abgeschiedene Base aus Aether um. Dieselbe schmilzt zwischen  $71$  bis  $73^\circ$ , verdampft merklich oberhalb  $100^\circ$ , ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und Aether. Das in kaltem Wasser fast unlösliche *Chromat* krystallisirt aus heißem in langen, orangerothern, wasserfreien Nadeln von der Zusammensetzung  $(C_{17}H_{13}N)_2 \cdot H_2Cr_2O_7 \cdot (C_{17}H_{13}N)_2 \cdot H_2CrO_4$ . Außerdem wurden dargestellt ein orangerother, krystallinisches *Platinsalz* und ein gelbes *Pikrat*. Die oben erwähnte Säure  $C_{19}H_{11}NO_3$ , die  $\alpha$ -Phenylpyridinphenylenketonmonocarbonsäure (siehe unten), krystallisirt aus verdünntem Alkohol in leichten, langen, seideartigen, aus Eisessig in kurzen, glänzenden, orangerothern Nadeln vom Schmelzpunkt  $226^\circ$ . Sie ist in Aceton und Aether schon in der Kälte, in verdünnten Säuren dagegen nicht löslich; aus ihrer Lösung in concentrirten Säuren wird sie durch Wasser unverändert gefällt. Das *Silbersalz*,  $C_{19}H_{10}NO_3Ag$ , scheidet sich in hellgelben, fast unlöslichen Flocken ab. Das *Ammonium*- und die *Alkalisalze* bilden gelbe, wollige, in heißem Wasser leicht lösliche Nadeln; aus der verdünnten Lösung des ersteren fallen Baryum- und Calciumchlorid einen hellgelben, krystallinischen, Bleinitrat einen citronengelben, Kupfersulfat und Eisenchlorid einen hellgrünen resp. dunkelorangerothern, sehr schwer löslichen Niederschlag. Um einen Anhaltspunkt für die Constitution der Säure  $C_{19}H_{11}NO_3$  zu gewinnen, wurde dieselbe mit 5 Thln. Natronkalk destillirt und das oberhalb  $400^\circ$  übergehende Oel, nachdem

es erstarrt war, aus Alkohol umkrystallisirt. Döbner und Kuntze erhielten auf diese Weise feine, schwefelgelbe Nadeln vom Schmelzpunkt  $68^\circ$ , die sich nicht in Wasser, dagegen leicht in Alkohol und Aether lösten. Die alkoholische Lösung zeigte braune, die in Eisessig grüne Fluorescenz. Aus der That-  
sache, daß aus der salzsauren Lösung des Körpers durch Kaliumdichromat ein orangerotes, krystallisirbares, *neutrales Chromat*,  $(C_{18}H_{11}NO)_2CrO_3$ , andererseits mittelst salzsauren Hydroxylamins und Natriumcarbonat farblose, gut entwickelte Krystalle einer bei  $84^\circ$  schmelzenden *Isonitrosoverbindung* erhalten wurden, läßt sich der Schluß ziehen, die Base  $C_{18}H_{11}NO$  sei  $\alpha$ -Phenylpyridinphenylenketon,  $C_6H_4-CO-C_5[C_6H_5]H_2N$ , und die Säure, aus welcher sie entsteht, die  $\alpha$ -Phenylpyridinphenylenketonmonocarbonsäure (siehe oben).



S. Kapf und C. Paal<sup>1)</sup> gewannen durch Einwirkung von Phenacylbromid<sup>2)</sup> auf eine alkoholische Lösung von Natriumbenzoylessigäther<sup>3)</sup> und Eingießen der schließlich kurze Zeit erwärmten Mischung in Wasser den Phenacylbenzoylessigäther,  $[C_6H_5-CO]CH[CH_2-CO-C_6H_5]COOC_2H_5 = C_{19}H_{18}O_4$ . Derselbe ist — auch im Vacuum — nicht unzersetzt destillirbar, unlöslich in Wasser, leicht löslich in fast allen gebräuchlichen organischen Lösungsmitteln, besonders beim Erwärmen; sehr große, wohl ausgebildete, durchsichtige Krystalle vom Schmelzpunkt 55 bis

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 1485, 3053; vgl. auch C. Paal, JB. f. 1883, 1220, über die Einwirkung von Phenacylbromid (Monobromacetophenon) auf Natriumacetessigäther. — <sup>2)</sup> JB. f. 1883, 982. — <sup>3)</sup> JB. f. 1883, 1199; f. 1885, 1446; f. 1886, 1457; f. 1887, 2050.

58° erhält man aus einer ätherischen oder Benzol-Ligroinlösung. Die Verseifung des Esters durch verdünnte Kalilauge vollzieht sich bei gewöhnlicher Temperatur — rascher in Gegenwart von etwas Alkohol — gleichzeitig nach zwei Richtungen, vorwiegend jedoch im Sinne der ersten der nachstehenden Gleichungen: I.  $[C_6H_5CO]CH[CH_2-CO-C_6H_5]COOC_2H_5 + 2 KOH = C_6H_5COOK + C_6H_5-CO-CH_2-CH_2-COOK + C_2H_5OH$ ; II.  $[C_6H_5CO]CH[CH_2-CO-C_6H_5]COOC_2H_5 + KOH = [C_6H_5CO]CH[CH_2-CO-C_6H_5]COOK + C_2H_5OH$ ; III.  $[C_6H_5CO]CH[CH_2-CO-C_6H_5]COOK + KOH = [C_6H_5-CO-CH_2-]_2 + K_2CO_3$ . Das nach II. vorübergehend entstehende, sehr unbeständige *Kaliumsalz* der *Diphenacylmonocarbonsäure* zerfällt nach III. in Kaliumcarbonat und das Doppelketon *Diphenacyl* oder *Diphenyläthylendiketon*<sup>1)</sup>. Diese Verbindung bleibt ungelöst, wenn man das aus den bei der Verseifung erhaltenen Kalisalzen gefällte Säuregemisch mit verdünnter Sodalösung behandelt. Die nach Gleichung I. entstandene *Benzoë-* und *β-Benzoylpropionsäure* können mittelst Wasserdampf von einander getrennt werden. — Beim Vermischen einer heißen, alkoholischen Lösung des Phenacylbenzoylessigäthers mit überschüssigem, concentrirtem, alkoholischem Kali, bildet sich unter lebhafter Wärmeentwicklung das *Kaliumsalz* der *Phenylacetylenbenzoylessigsäure*:  $[C_6H_5CO]CH[CH_2-CO-C_6H_5]COOC_2H_5 + KOH = [C_6H_5CO]CH[C\equiv C-C_6H_5]COOK + C_2H_5OH + H_2O$ <sup>2)</sup>. Aus der heißen, wässerigen Lösung des mit Alkohol und Aether gewaschenen Salzes fällt Salzsäure die zugehörige *Säure*  $C_{17}H_{12}O_3$ , welche am besten aus Alkohol oder Eisessig umkrystallisirt wird. Dieselbe ist unlöslich in Wasser, sehr schwer löslich in Ligroin, ziemlich leicht löslich in heißem Alkohol, Aether, Benzol, sowie Eisessig, krystallisirt in seideglänzenden, leuchtend gelben Nadeln — aus Benzol in Blättchen — vom Schmelzpunkt 135° und destillirt (in kleinen Mengen) unter geringer Zersetzung. Dieselbe Säure erhält man auch direct bei der Destillation des *Phenacylbenzoylessigäthers* unter vermindertem Druck (40 mm), als zwischen 270 bis 280° siedende, bald kry-

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 1432, 2073. — <sup>2)</sup> Ausbeute 80 bis 85 Proc. der theoretischen.

stallinisch erstarrende Flüssigkeit<sup>1)</sup>. Das *Kaliumsalz* (s. o.) ist vollkommen unlöslich in überschüssigem Alkali, sehr schwer löslich in kaltem, leichter in heißem Wasser, woraus es in gelben, sehr dünnen, langen, biegsamen Nadeln oder Fäden mit 2 Mol. Krystallwasser krystallisiert; aus heißem Alkohol, der es ziemlich leicht aufnimmt, bildet es gelbe, kurze Nadeln. Seine wässrige Lösung giebt mit Calcium- und Baryumchlorid gelbe, flockige, vollkommen unlösliche Niederschläge, mit Mangansulfat und Quecksilberchlorid eine voluminöse, chamoisfarbige, mit Kupfersulfat eine gelbgrüne und mit Silbernitrat eine gelbe, sich rasch schwärzende Fällung. Beim Erwärmen der Säure mit überschüssigem *Phenylhydrazin* und vorsichtigen Versetzen der erkalteten Masse mit Eisessig, erhielten Sie einen gelben, körnigen, annähernd bei 100° schmelzenden *Körper*, der in den meisten gebräuchlichen Lösungsmitteln — mit Ausnahme von Wasser — löslich war, sich aber daraus wegen eintretender Verharzung nicht umkrystallisiren liefs; wahrscheinlich kommt demselben die Formel  $[\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}(\text{N}_2\text{H}\text{C}_6\text{H}_5)]\text{CH}(\text{C}\equiv\text{CC}_6\text{H}_5)-\text{CON}_2\text{H}_2\text{C}_6\text{H}_5$  zu. Die Phenylacetylenbenzoylessigsäure liefert mit Brom weisse, bei 200° schmelzende Nadeln eines *Substitutionsproductes*, wird von Reductionsmitteln in saurer wie in alkalischer Lösung nur schwer angegriffen und giebt mit Hydroxylamin ein *Oxim*; behandelt man eine Lösung derselben in Chloroform oder Schwefelkohlenstoff mit Phosphorchlorid und trägt die Flüssigkeit in gekühlten Methylalkohol ein, so erhält man orangegelbe Nadeln eines (chlorhaltigen) *Methylesters*. — Die Phenylacetylenbenzoylessigsäure wird durch Mineralsäuren glatt in  $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylfurfuran- $\beta$ -carbonsäure,  $[\text{C}_6\text{H}_5]_2\text{C}_4\text{HO}(\text{COOH}) = \text{C}_{17}\text{H}_{12}\text{O}_3$ , übergeführt; man kocht sie zu diesem Zwecke unter Zusatz von etwas Alkohol mit rauchender Salzsäure bis zum Verschwinden der gelben Farbe<sup>2)</sup>, löst das Reactionsproduct in stark verdünntem Alkali und kry-

<sup>1)</sup> Hier entspricht die Ausbeute nur 20 Proc. der berechneten Menge; wahrscheinlich bildet sich bei der Destillation anfangs der *Aethyläther* der *Phenylacetylenbenzoylessigsäure*, der durch das entstandene Wasser verseift wird. — <sup>2)</sup> Statt dessen kann man die Säure auch mit absolutem Alkohol übergießen und unter Erwärmen gasförmige Salzsäure einleiten.

stallisirt die aus dem Filtrat gefällte Diphenylfurfurancarbonsäure aus verdünntem Alkohol um. Sie krystallisirt daraus in schönen, weissen, bei 217° schmelzenden Nadeln, destillirt fast unzersetzt, ist ziemlich leicht löslich in warmem Aether, eben solchem Alkohol, Eisessig und Benzol, unlöslich in Wasser und Petroleumäther. Bei ihrer Oxydation mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung entsteht von aromatischen Körpern nur Benzoëssäure. Das in warmem Wasser leicht lösliche *Natriumsalz* wird durch überschüssiges Alkali in feinen, weissen Nadeln gefällt; in heissem Alkohol ist es leicht löslich; beim Eindampfen einer ammoniakalischen Lösung der Säure tritt vollständige Zersetzung ein. Die wässerige Lösung dieses *Natriumsalzes* giebt mit Calcium-, Magnesium-, Zink-, Quecksilber-, Manganchlorid und Silbernitrat<sup>1)</sup> weisse, flockige, auch in heissem Wasser fast unlösliche Fällungen, mit Baryumchlorid einen gallertartigen Niederschlag; Eisensulfat bewirkt eine hellrothbraune, Eisenchlorid eine schmutzigröthe, Kupfersulfat eine hellgrüne Fällung. Der *Aethyläther*,  $C_4H_{10}O$ , bildet aus Aether oder verdünntem Alkohol grosse, prachtvolle, bei 82° schmelzende Krystalle; er kann auch direct aus *Phenacylbenzoylessigäther* durch fünf- bis sechstündiges Kochen mit Alkohol und überschüssiger, mässig concentrirter Salzsäure dargestellt und durch alkoholisches Kali in die zugehörige Säure (s. o.) übergeführt werden. — Bei zwei- bis dreistündigem Erhitzen der *Phenylacetylenbenzoylessigsäure* mit rauchender Salzsäure auf 150 bis 160° unter Druck entsteht, neben wenig *Diphenylfurfurancarbonsäure*,  $\alpha\alpha_1$ -*Diphenylfurfuran*,  $C_{16}H_{12}O$ ; letzteres bleibt bei Behandlung des krystallinischen Reactionsproductes mit verdünntem Alkali in der Wärme ungelöst und wird durch Destillation etc. gereinigt. Dieselbe Verbindung bildet sich auch bei der Destillation der *Phenylacetylenbenzoylessigsäure* oder der *Diphenylfurfurancarbonsäure* über erhitzten Zinkstaub<sup>2)</sup>, und quantitativ bei einstündigem Erhitzen von *Diphenacyl* (s. u.) mit

<sup>1)</sup> Das Silbersalz ist sehr lichtbeständig. — <sup>2)</sup> Die Ausbeute beträgt nach diesem Verfahren nur 20 bis 25 Proc., nach dem ersteren dagegen 70 Proc. der berechneten Menge.

concentrirter Salzsäure auf 130 bis 150° im geschlossenen Rohr. Das Diphenylfurfuran ist unlöslich in Wasser, leicht löslich besonders in der Wärme in Aether, Alkohol, Eisessig, Benzol und Lignoïn; aus verdünntem Alkohol krystallisirt es in prachtvollen, langgestreckten, stark glänzenden Blättern oder flachen Nadeln vom Schmelzpunkt 91°, destillirt unzersetzt zwischen 343 bis 345°, ist mit Wasserdämpfen nur schwer flüchtig, giebt mit Isatin und Schwefelsäure eine dunkelgraue Färbung, mit concentrirter Schwefelsäure eine grüne Lösung, die beim Erhitzen rothbraun wird und prächtig blaugrün fluorescirt, sowie beim Eingießen in Wasser eine fast farblose, smaragdgrün fluorescirende Flüssigkeit giebt. Auch das unten beschriebene *Diphenacyl* zeigt die gleiche Farbenreaction. Durch Brom, sowie bei der Einwirkung von Jodwasserstoff und Phosphor geht das Diphenylfurfuran in *amorphe Körper*, durch Reduction mit metallischem Natrium in heisser, alkoholischer Lösung in  $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenyltetrahydrofurfuran,  $C_{16}H_{16}O$ , über, welches nach dem Verdünnen mit Wasser in Aether aufgenommen, getrocknet und durch fractionirte Destillation gereinigt werden kann. Dieses ist ein farbloses, dickflüssiges, in Wasser unlösliches, zwischen 320 bis 322° siedendes, mit den üblichen organischen Lösungsmitteln in allen Verhältnissen mischbares Oel<sup>1)</sup>, welches von Phosphortri- und Acetylchlorid, selbst beim Sieden, kaum angegriffen wird und in kleinen Mengen ohne erhebliche Zersetzung über metallischem Natrium destillirt werden kann. — Der *Phenacylbenzoylessigäther* wird bei zwei- bis dreistündigem Kochen mit überschüssigem Ammonacetat und Eisessig fast quantitativ in den durch Wasser fällbaren  $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyrrol- $\beta$ -carbonsäure-Aethyläther,  $(C_6H_5)_2C_4HNH(COOC_2H_5)$ , übergeführt, welcher aus Essigsäure weiß, bei 159° schmelzende Nadeln bildet, in kleinen Mengen unzersetzt destillirt, schwer in Lignoïn, leicht in Alkohol, Aether, Benzol und Eisessig, nicht in Wasser löslich ist. Die Lösung des Esters in concentrirter Schwefelsäure färbt sich beim Erwärmen zunächst rothbraun, dann rothviolett mit prächtig blauer Fluorescenz; beim Eingießen in

<sup>1)</sup> Die Ausbeute beträgt ca. 50 Proc. der Theorie.



Wasser entsteht eine klare, violette, intensiv blau fluorescirende Flüssigkeit. Bei längerem Stehen von Phenacylbenzoylessigäther mit alkoholischem Ammoniak scheidet sich das *Amid* der  $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyrrol- $\beta$ -carbonsäure ab, welches schon durch Wasser zerlegt wird. Die Säure selbst,  $C_{17}H_{13}NO_2$ , schmilzt bei  $216^\circ$ , löst sich ziemlich schwer in heißem Alkohol, leichter in siedendem Eisessig und krystallisirt aus ersterem in orange gefärbten, gegen Mineralsäuren sehr beständigen Nadeln. Weder sie, noch ihr Ester geben die Fichtenspanreaction. — Durch Destillation der  $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyrrol- $\beta$ -carbonsäure über erhitzten Kalk<sup>1)</sup> oder beim Kochen des Aethyläthers mit alkoholischem Kali<sup>2)</sup> oder von Diphenacyl mit Ammonacetat und Eisessig, sowie beim Erhitzen dieses Ketons mit alkoholischem Ammoniak unter Druck auf 150 bis  $160^\circ$  gewannen Kapf und Paal das schon bekannte  $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyrrol,  $[C_6H_5]_2C_4H_2NH^3)$ . Die Verbindung krystallisirt aus Eisessig oder verdünntem Alkohol in schönen, atlasglänzenden Blättern vom Schmelzpunkt  $143^\circ$  ( $143,5^\circ$  nach Baumann<sup>4)</sup>) und giebt mit concentrirter Schwefelsäure dieselbe Farbenreaction wie obiger Ester; die von Baumann<sup>5)</sup> angegebene blaue Färbung der Eisessiglösung zeigten wohl die Mutterlaugen des aus dem Ester dargestellten Präparates, nicht aber das aus dem Diphenacyl bereitete reine Diphenylpyrrol. — Dieselben erhielten ferner durch halbstündiges Kochen von Phenacylbenzoylessigäther mit Anilin und Eisessig, sowie Umkrystallisiren der Reaktionsmasse aus letzterem, feine, schwach gelbe, bei 169 bis  $170^\circ$  schmelzende, in den gebräuchlichen Mitteln ziemlich schwer lösliche Nadeln von  $\alpha$ - $\alpha_1$ -N-Triphenylpyrrol- $\beta$ -carbonsäure-Aethyläther,  $[C_6H_5]_2C_4HNC_6H_5(COOC_2H_5) = C_{23}H_{21}NO_2$ , in quantitativer Ausbeute. Die daraus durch Verseifung gewonnene, ziemlich schwer lösliche, fast unzersetzt sublimirende  $\alpha$ - $\alpha_1$ -N-Triphenylpyrrol- $\beta$ -carbonsäure,  $[C_6H_5]_2C_4HNC_6H_5(COOH) = C_{23}H_{17}NO_2$ , krystallisirt aus Eisessig in weissen, zu Kügelchen vereinigten

<sup>1)</sup> Die Ausbeute ist wegen der hierbei eintretenden starken Verkohlungen nur gering. — <sup>2)</sup> Die Spaltung wird durch Eingießen in heißes Wasser und darauf folgendes Ansäuern vollendet. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 1432, 2141. — <sup>4)</sup> JB. f. 1887, 2141. — <sup>5)</sup> Vgl. die JB. f. 1887, 2141 citirte Abhandlung.

Nadeln vom Schmelzpunkt 273°. Weder der Ester noch die Säure geben die Fichtenspanreaction, beim Erhitzen mit concentrirter Schwefelsäure entstehen rothbraune Lösungen. Destillirt man die *Säure* über erhitzten Kalk und krystallisirt das Destillat aus heissem Eisessig um, so erhält man feine, weisse, bei 228 bis 229° schmelzende, in Aether, Alkohol, Benzol und Eisessig schwer, leichter in Chloroform lösliche Nadeln von  $\alpha$ - $\alpha_1$ -N-Triphenylpyrrol,  $[\text{C}_6\text{H}_5]_2\text{C}_4\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_5$  <sup>1)</sup>. Aus den ersten Mutterlaugen fällt Wasser einen leichter löslichen *Körper*, der aus Essigsäure in fast farblosen, flachen Nadeln oder Blättchen krystallisirt, nahezu den Schmelzpunkt des Diphenylpyrrols, aber die Zusammensetzung eines Triphenylpyrrols besitzt. (*Isomeres Pyrrol-derivat?*) — Zur Darstellung des *Diphenacyls* (*Diphenyläthylendiketon*, *Dibenzoyläthan*, *Phenacylacetophenon*) <sup>2)</sup> bedeckt man fein gepulverten *Phenacylbenzoylessigäther* (2 Mol.) eben mit Alkohol, giebt eine achtprocentige, wässrige Lösung von Aetzkali (3 Mol.) hinzu, läßt die Mischung unter öfterem Schütteln in einem verschlossenen Gefäß acht bis zehn Tage stehen, filtrirt und trocknet den Rückstand, entfernt unverseift gebliebenen Ester mit wenig Essigäther und krystallisirt das hinterbliebene Diketon aus Alkohol oder Benzol-Ligroin um. Dasselbe bildet grobe, weisse, zu Drusen vereinigte Nadeln oder Spiefse, schmilzt zwischen 144 bis 145° (nach Claus und Werner bei 140°, nach Hollemann bei 143°), destillirt in kleinen Mengen unzersetzt, löst sich schwer (nach Claus und Werner leicht) in Aether, Alkohol und in Ligroin. Die Ausbeute beträgt 20 bis 25 Proc. des angewandten Esters. *Diphenacyldihydrazon*,  $[\text{C}_6\text{H}_5-\text{C}[\text{N}_2\text{HC}_6\text{H}_5]-\text{CH}_2-]_2$ , entsteht, wenn man das Diketon mit überschüssigem *Phenylhydrazin* kurze Zeit zum Sieden erhitzt und nach dem Erkalten etwas Eisessig zusetzt; die Verbindung krystallisirt aus Alkohol in feinen, weissen Nadeln, schmilzt unter vorhergehender Schwärzung gegen 180°, löst sich leicht in Aether, Benzol und heissem Eisessig; im unreinen Zustande verharzt sie,

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 2141, wo der Schmelzpunkt zu 231° angegeben ist. —

<sup>2)</sup> JB. f. 1887, 1432 (Hollemann), 2073 (Claus und Werner).

besonders im Licht, sehr rasch. — *Diphenacyldiozim*,  $C_{16}H_{16}N_2O_2$ , bereitet durch halbstündiges Kochen des Diketons mit überschüssigem, freiem *Hydroxylamin* in verdünnter, alkoholischer Lösung, bildet aus Alkohol glänzende, weisse Nadeln oder langgestreckte Blätter vom Schmelzpunkt 203 bis 204°, löst sich schwer in Benzol und Ligroin, leicht in Eisessig, Alkohol, Aether, Alkalien und Mineralsäuren. — Schliesslich haben Dieselben durch halbstündiges Erhitzen von *Diphenacyl* (2 Thln.) mit Phosphorpentasulfid (3 Thln.) auf 160 bis 180° im zugeschmolzenen Rohr, Uebergiessen des fein gepulverten Reactionsproductes mit Natronlauge, Umkrystallisiren und Destillation des Rückstandes  $\alpha$ - $\alpha_1$ -*Diphenylthiophen*,  $C_4H_2S(C_6H_5)_2$ , dargestellt<sup>1)</sup>. Dasselbe löst sich leicht in den meisten gebräuchlichen organischen Lösungsmitteln, krystallisirt aus Alkohol oder Essigsäure in prachtvollen, glänzenden, weissen oder schwach gelblichen Blättern, schmilzt bei 152 bis 153°, destillirt unzersetzt, giebt die Indophenin- und Laubenheimer'sche Reaction mit dunkelgrüner Farbe und wird von Salpetersäure erst zwischen 240 bis 250° vollständig oxydirt. — Die beim Erhitzen von *Phenacylbenzoylessigäther* mit Eisessig und überschüssigem Phosphorpentasulfid auf 150 bis 200° entstehende *Diphenylthiophencarbonsäure* haben Sie noch nicht näher untersucht.

J. Montfort's<sup>2)</sup>  $\alpha$ -Naphthoyl-o-benzoesäure,  $C_{10}H_7CO-C_6H_4-COOH$ , vom Schmelzpunkt 172°, ist offenbar identisch mit der Säure, welche Ador und Crafts<sup>3)</sup> schon früher auf demselben Wege dargestellt haben; dieselbe liefert, mit Natronhydrat geschmolzen,  $\alpha$ -Naphtho<sup>4)</sup> und *Benzoessäure*, bei der Reduction mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor  $\alpha$ -Naphthylphenylmethanmonocarbonsäure vom Schmelzpunkt 142°. Das Chlorid der  $\alpha$ -Naphthoyl-o-benzoesäure schmilzt bei 134°; einem durch Condensation der Säure mit *Resorcin* entstehenden, bei 218° schmelzenden *Phtalein* giebt Montfort die Formel  $[C_{10}H_7, C_6H_3(OH)_3]C-C_6H_4-CO-O$ ;

<sup>1)</sup> Ausbeute 60 bis 70 Proc. der Theorie. — <sup>2)</sup> Arch. ph. nat. [3] 19, 564 (Ausz.). — <sup>3)</sup> JB. f. 1879, 732; aus *Phtalsäure-Anhydrid* und *Naphtalin* bei Gegenwart von Aluminiumchlorid; vgl. auch JB. f. 1886, 1681. — <sup>4)</sup> JB. f. 1887, 2143 f.; dieser JB., S. 2053.

dasselbe liefert mit *Acetylchlorid* ein *Diacetylderivat* vom Schmelzpunkt  $205^\circ$ , mit Brom ein in schönen, klinorhombischen Prismen krystallisirendes *Dibromderivat* und geht durch Reduction mit Zinkstaub in alkalischer Lösung in *Dioxydiphenylnaphtylmethanmonocarbonsäure*,  $[C_{10}H_7, C_6H_5(OH)_2]CH-C_6H_4-COOH$ , über. Schwefelsäure verwandelt die  $\alpha$ -*Naphtoyl-o-benzoësäure* in *Napht-anthrachinon*<sup>1)</sup>; dieses giebt mit Phosphorpentachlorid eine bei  $145^\circ$  schmelzende *Chlorverbindung*,  $C_{18}H_9Cl_3$ .

Nach J. Kaiser<sup>2)</sup> vereinigen sich *Phtalsäureanhydrid* und *Diphenyl* in Gegenwart von Aluminiumchlorid zu einer in Wasser sehr schwer, in Aether und Benzol leicht löslichen *Säure*,  $COOH-C_6H_4-CO-C_6H_4-C_6H_5$ , vom Schmelzpunkt  $217$  bis  $220^\circ$ . Bis jetzt wurden von den Salzen dieser Säure nur das *Silber-* und das *Calciumsalz* dargestellt.

G. Pellizzari<sup>3)</sup> erhielt durch eintägiges Erhitzen von *Glycocholsäure* und alkoholischem Ammoniak auf  $160$  bis  $170^\circ$  unter Druck, Verdampfen der Flüssigkeit und Umkrystallisiren des mit Wasser gewaschenen, breiigen Rückstandes aus Alkohol lange, seideglänzende, sehr hygroskopische Nadeln von *Cholanid*<sup>4)</sup>, entstanden im Sinne der Gleichung  $(C_{23}H_{39}O_3)CONHCH_2COOH + NH_3 = (C_{23}H_{39}O_3)CONH_2 + NH_2CH_2COOH$ . Aehnlich wie *Glycocholsäure* scheint sich die *Iso(Para?)glycocholsäure*<sup>5)</sup> gegen Ammoniak zu verhalten, während *Dyslysin*<sup>6)</sup> mit letzterem ein dunkles, amorphes Product liefert. Aus *Hippursäure* und alkoholischem Ammoniak gewann Derselbe bei vierstündigem Erhitzen auf  $210$  bis  $220^\circ$  harte, glänzende Krystalle von *Hippursäureamid*<sup>7)</sup>, Schmelzpunkt  $183^\circ$ ; bei achtstündigem Erhitzen auf  $260^\circ$  bildeten sich dagegen in Folge einer Spaltung des Hippursäureamids *Benzamid* resp. *Benzoësäure-Aethyläther*<sup>8)</sup> und *Glycocoll-*

<sup>1)</sup> Die gleiche Beobachtung hat schon K. Elbs gemacht; vgl. JB. f. 1886, 1681. — <sup>2)</sup> Arch. ph. nat. [3] 20, 198 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 621; Chem. Centr. 1888, 1350 (Ausz.). — <sup>4)</sup> JB. f. 1879, 965, wo der Schmelzpunkt  $130^\circ$  angegeben ist, während Pellizzari denselben bei etwa  $125^\circ$  fand. — <sup>5)</sup> JB. f. 1847/48, 898; vgl. auch Monatsh. Chem. 3, 341, welche Abhandlung nicht in den JB. übergegangen zu sein scheint. — <sup>6)</sup> JB. f. 1847/48, 909; f. 1863, 653. — <sup>7)</sup> JB. f. 1877, 797. — <sup>8)</sup> Durch besondere Ver-

amid. Versuche, durch Einwirkung von *Cholamid* oder *Cholsäureäther* resp. *Benzamid* auf *Glycocol* *Glycochol*- resp. *Hippursäure* darzustellen, blieben erfolglos.

### Sulfosäuren der Fettreihe.

E. Fromm<sup>1)</sup> hat nachgewiesen, daß aus den bromirten Disulfonen der Typen  $(R', H) = C = (SO_2 R')_2$  und  $H_2C = (SO_2 R')_2$  das Halogen schon durch Kochen mit wässriger Kalilauge abgespalten wird, aber nicht unter Bildung von entsprechenden Hydroxylsubstitutionsproducten, sondern unter Regenerirung der Sulfone. So entsteht aus dem *Aethylidendiäthylsulfonbromid*,  $(CH_3-, Br-) = C = (SO_2 C_2 H_5)_2$ , beim Kochen mit wässriger Kalilauge nicht der Alkohol,  $(CH_3-, OH-) = C = (SO_2 C_2 H_5)_2$ , sondern es wird das *Aethylidendiäthylsulfon*,  $(CH_3-, H-) = C = (SO_2 C_2 H_5)_2$ , zurückgebildet, und erklärt sich diese eigenthümliche und seltene Art von Reduction dadurch, daß gleichzeitig ein Oxydationsprocess verläuft, wobei Mangels eines anderen, leichter oxydirbaren Körpers ein Theil des regenerirten Sulfons bis zur Bildung von Schwefelsäure oxydirt wird, welchen Vorgang folgende Gleichungen erläutern: I.  $(CH_3-, Br-) = C = (SO_2 C_2 H_5)_2 + KOH = KBr + (CH_3-, OH-) = C = (SO_2 C_2 H_5)_2$ . II.  $(CH_3-, OH-) = C = (SO_2 C_2 H_5)_2 - O = (CH_3-, H-) = C = (SO_2 C_2 H_5)_2$ . Das *Aethylidendiäthylsulfon* vom Schmelzpunkt 75° bis 78° giebt in Benzollösung mit Natriummetall starke Wasserstoffentwicklung und man erhält als Product sternförmige Aggregate von *Diäthylsulfondimethylmethan*,  $(CH_3)_2 = C = (SO_2 C_2 H_5)_2$ , welches mit dem von Baumann<sup>2)</sup> aus Dithioäthylidimethylmethan erhaltenen identisch ist. Dieselbe Reaction tritt ein, wenn man eine alkoholische Lösung des Di-

suche wurde festgestellt, daß *Benzamid* bei achtstündigem Erhitzen mit Alkohol auf 260° in *Benzoësäure-Aethyläther* übergeht. — <sup>1)</sup> Ber. 1888, 185. — <sup>2)</sup> Ber. 1886, 2808.

sulfons mit Jodmethyl und alkoholischer Kalilauge kocht. Das bei diesen Reactionen entstehende Diäthylsulfondimethylmethan giebt in Benzollösung mit Natrium keine Wasserstoffentwicklung mehr. Diese Reaction zeigt die Thatsache, daß zwei Sulfonreste im Stande sind, dem an das benachbarte Kohlenstoffatom geketteten Wasserstoffatom saure Eigenschaften zu ertheilen.

H. Rebs<sup>1)</sup> stellte *methyl-* und *äthylätherschwefelsaure Baryumsalze* dar zur Prüfung der Angaben von Church<sup>2)</sup> auf ihre Richtigkeit, nach welchen durch Einwirkung von Wasser auf den neutralen, schwefelsauren Methyläther eine Methylschwefelsäure resultiren sollte, deren Baryumsalz bei gleicher chemischer Zusammensetzung bedeutend stabiler sei als dasjenige, welches aus der durch Mischen von Methylalkohol mit concentrirter Schwefelsäure gebildeten Methylschwefelsäure erhalten wird. Das erstere, von Church als das Baryumsalz der  *$\beta$ -Sulfomethylsäure* bezeichnete Salz, sollte sich von dem Baryumsalz der  *$\alpha$ -Sulfomethylsäure* dadurch unterscheiden, daß die Krystalle des  *$\beta$ -Salzes* sich ohne Zersetzung bis über 100° erhitzen lassen, während das  *$\alpha$ -Salz* sich bei dieser Temperatur zersetzt; daß ferner, während das  *$\alpha$ -Salz* beim Kochen seiner wässerigen Lösung sich zersetzt, die wässerige Lösung des  *$\beta$ -Salzes*, ohne sich zu zersetzen, siedet und sich selbst unverändert zur Trockne abdampfen läßt; daß endlich Quecksilberoxydulnitrat mit dem  *$\alpha$ -Salz* einen graulichen, mit dem  *$\beta$ -Salz* einen weißen Niederschlag erzeugt. Das  *$\alpha$ -methylätherschwefelsaure Baryum* wurde durch Mischen von Methylalkohol (50 g) mit concentrirter Schwefelsäure (100 g), Eintragen der Mischung in das 10fache Volum Wasser und Neutralisiren mit Baryumcarbonat in großen, wasserhellen Tafeln krystallisirt erhalten. Zur Gewinnung des  *$\beta$ -methylätherschwefelsauren Baryums* wurde neutraler, schwefelsaurer Methyläther durch Destillation eines Gemisches von Methylalkohol (1 Thl.) mit concentrirter Schwefelsäure (6 Thle.) dargestellt, dieser bei 184 bis 186° siedende Ester durch Erhitzen mit dem 20fachen Gewicht Wassers im geschlossenen Rohre auf 35° zersetzt und

<sup>1)</sup> Ann. Chem. 246, 370. — <sup>2)</sup> JB. f. 1855, 598 f.

die so erhaltene Methylätherschwefelsäure mit Baryumcarbonat neutralisirt. Auch hier krystallisirten die gleichen tafelförmigen Krystalle aus der Lösung aus wie bei dem  $\alpha$ -Salze, und dieselben wurden ebenfalls erhalten, wenn die Zersetzung des schwefelsauren Methyläthers mit Wasser ganz in der Kälte oder auch direct mit Barytwasser vorgenommen wurde. Eine Vergleichung beider Salze ergab ihre vollständige Identität, indem beide Salze auf  $100^\circ$  erhitzt, sich in kurzer Zeit vollständig zersetzten, beim Kochen ihrer wässrigen Lösungen unter Abscheidung von Baryumsulfat in gleicher Weise eine theilweise Zersetzung erlitten, und beide mit Quecksilberoxydulnitrat einen weissen Niederschlag gaben. Hieraus ergibt sich, dass das aus dem Schwefelsäuremethyläther gewonnene Baryumsalz sich von dem durch Mischen von Methylalkohol und concentrirter Schwefelsäure erhaltenen in seinem Verhalten unter allen Umständen nicht unterscheidet. Die auf analoge Weise dargestellten  $\alpha$ - und  $\beta$ -äthylätherschwefelsauren Baryumsalze ergaben bei ihrer Vergleichung das gleiche Resultat, auch sie zersetzten sich beide beim Erhitzen auf  $100^\circ$ , erlitten beide theilweise Zersetzung beim Kochen ihrer wässrigen Lösungen und gaben beide mit Quecksilberoxydulnitrat völlig identische, weisse Niederschläge. Nur erwies sich das Baryumsalz der Aethylätherschwefelsäure in der Wärme für sich und in wässriger Lösung beständiger als dasjenige der Methylätherschwefelsäure. Die gegentheiligen Angaben von Church sind hiernach unrichtig.

A. Fock<sup>1)</sup> hat die von Gabriel<sup>2)</sup> dargestellte *Amidoäthylschwefelsäure*,  $(\text{CH}_3\text{—O—SO}_2\text{—})(\text{CH}_3\text{—NH}_2\text{—O})$ , krystallographisch untersucht. Die Säure bildet kleine, glänzende, farblose, meist nach der Basis tafelförmige, dem monosymmetrischen System angehörige Krystalle von 2 bis 3 mm Grösse. Das Axenverhältniss ist  $a : b : c = 1,2327 : 1 : 1,6311$ ; der Winkel  $\beta = 86^\circ 39'$ . Beobachtete Formen:  $(001)OP$ ,  $(111)\text{—}P$  und  $(\bar{1}11) + P$ . Die Spaltbarkeit ist vollkommen nach der Basis.

<sup>1)</sup> Zeitschr. Kryst. 15, 265. — <sup>2)</sup> Siehe diesen JB., S. 986.

Nach Untersuchungen von L. Scholvien<sup>1)</sup> schmilzt das *Sulfonal* (*Diäthylsulfondimethylmethan*) bei 125,5°, löst sich in 15 Thln. siedendem und in 500 Thln. Wasser von 15°, in 133 Thln. Aether von 15°, in 2 Thln. siedenden Alkohols, in 65 Thln. Alkohol von 15° und in 910 Thln. 50 procentigem Alkohol von 15°.

E. Baumann<sup>2)</sup> beobachtete den Schmelzpunkt des *Sulfonals* zu 124 bis 125°, resp. 125 bis 126°; Er meint, daß für pharmaceutische Zwecke Schwankungen des Schmelzpunktes zwischen 124° und 126° zulässig, aber niedriger schmelzende Präparate zu verwerfen seien. — Dagegen bemerkt J. D. Riedel<sup>3)</sup>, daß es beim *Sulfonal* möglich sei, ein Präparat von chemischer Reinheit zu erhalten und daß daher für medicinische Zwecke auch ein *Sulfonal* mit dem Schmelzpunkt 125,5° verlangt werden müsse.

B. Rathke<sup>4)</sup> hat nachgewiesen, daß das durch die Einwirkung des Sonnenlichtes polymerisirte und in einen festen, farblosen, bei 116° schmelzenden Körper verwandelte *Thiocarbonylchlorid* als *Chlorthioameisensäure-Methyläther*,  $C_2S_2Cl_4 = Cl-CS-S-CCl_3$ , d. i. als Ameisensäuremethyläther aufzufassen sei, in welchem der Wasserstoff durch Chlor, der Sauerstoff durch Schwefel ersetzt ist. Beim Behandeln nämlich mit 3 Mol. Anilin in Benzollösung geht das polymere Thiocarbonylchlorid nach der Gleichung  $C_2S_2Cl_4 + 3 NH_2C_6H_5 = C_2S_2Cl_2(NC_6H_5) + 2 NH_2-C_6H_5 \cdot HCl$  in eine in farblosen, glänzenden, rhombischen, bei 69,5° schmelzenden Blättchen krystallisirende Verbindung über, für welche die Constitutionsformel  $CCl_2=(-S-, -NC_6H_5-)=CS$  festgestellt wurde. Die Verbindung zersetzt sich nämlich bei der Destillation, ebenso beim Kochen mit Alkohol, in Phenylsenföl und Thiocarbonylchlorid, bei der Destillation mit Wasserdampf tritt ebenfalls Thiocarbonylchlorid auf. Durch alkoholische Kalilauge wird die Verbindung zerstört. Wird die Verbindung nochmals mit 3 Mol. Anilin erhitzt, so entstehen nach den Gleichun-

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 981. — <sup>2)</sup> Daselbst. — <sup>3)</sup> Daselbst, S. 982, —

<sup>4)</sup> Ber. 1888, 2539.



gen  $C_2S_2Cl_2NC_6H_5 + 3NH_2C_6H_5 = 2CSNC_6H_5 + 2NH_2C_6H_5$   
 $.HCl$  und  $C_2S_2Cl_2NC_6H_5 + 3NH_2C_6H_5 = CS_2 + C(NC_6H_5)(NHC_6H_5)_2$   
 $.HCl + NH_2C_6H_5.HCl$  als Reactionsproducte: Phenylsenföl,  
 Diphenylschwefelharnstoff, salzsaures Anilin, salzsaures Triphenyl-  
 guanidin, und ist die Bildung des letzteren Salzes nur erklärlich,  
 wenn die Verbindung  $C_2S_2Cl_2NC_6H_5$  derart, wie oben angenommen,  
 constituiert ist. Hieraus ergibt sich dann auch die Constitution  
 des polymerisirten Thiocarbonylchlorids selbst. Die Verbindung  
 $C_2S_2Cl_4$  zersetzt sich beim Erwärmen mit concentrirtem, wässe-  
 rigen Ammoniak, wie das Thiocarbonylchlorid, in Rhodanammo-  
 nium und Chlorammonium, ebenso entstehen bei der Einwirkung  
 von alkoholischem Ammoniak Rhodanammonium, Chlorammonium  
 und reichliche schwarzbraune Massen. Beim Erwärmen mit con-  
 centrirter Salpetersäure scheint etwas Trichlormethylsulfonchlorid,  
 $CCl_3SO_2Cl$ , zu entstehen. Beim Erwärmen mit Alkohol wurde  
 neben Kohlenoxysulfid, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Chlor-  
 wasserstoff ein gelbes, stinkendes, Chlor und Schwefel enthalten-  
 des Oel erhalten. Beim Erwärmen mit alkoholischer Kalilauge  
 konnten als Producte nur Chlorkalium, Schwefelkalium und  
 Kaliumcarbonat, aber kein xanthogensaures Salz nachgewiesen  
 werden.

A. P. N. Franchimont<sup>1)</sup> untersuchte die *Sulfoëssigsäure*  
 bezüglich ihres Verhaltens gegen Hitze, Salpetersäure, alkoholi-  
 sches Natron im Hinblick auf ihre Analogie mit der Malonsäure.  
 Bezüglich der schon früher erwähnten Methode<sup>2)</sup> zur Darstellung  
 der Sulfoëssigsäure durch Erhitzen von 2 Thln. Essigsäureanhydrid  
 mit 1 Thl. Schwefelsäure wurde festgestellt, daß dieselbe sich  
 ebenfalls zur Darstellung von *Sulfopropionsäure* und *Sulfobutter-*  
*säure* anwenden lässt. Was die Einwirkung der Hitze auf die  
 Sulfoëssigsäure anlangt, so schmilzt dieselbe gegen 75°, verliert  
 gegen 160° Wasser und zerfällt gegen 230° unter Entwicklung  
 von Kohlensäure und Essigsäure. Da die Menge der gebildeten  
 Kohlensäure 1 Mol. auf 2 Mol. angewandte Sulfoëssigsäure be-  
 trägt, so scheint die Zersetzung der Sulfoëssigsäure durch Hitze

<sup>1)</sup> Rec. Trav. chim. Pays-Bas 7, 25. — <sup>2)</sup> JB. f. 1881, 859.

darin zu bestehen, daß Schwefelsäureanhydrid abgespalten und Essigsäure gebildet wird, wobei das Schwefelsäureanhydrid dann weiter auf ein zweites Molekül Sulfoëssigsäure einwirkt unter Bildung von Kohlensäure und Methylendisulfosäure oder der Zersetzungsproducte der letzteren nach den Gleichungen  $\text{CH}_3\text{-(SO}_3\text{H, -COOH)} = \text{SO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH}$  und  $\text{SO}_3 + \text{CH}_3\text{-(SO}_3\text{H, -COOH)} = \text{CO}_2 + \text{CH}_3\text{-(SO}_3\text{H, -SO}_3\text{H)}$ . Bei der Einwirkung von Salpetersäure sowohl auf die freie Sulfoëssigsäure als auch auf deren Baryumsalz konnte kein Nitroderivat derselben erhalten werden. Schliesslich wurde die Darstellung des *Aethyläthers* der *Sulfoëssigsäure* versucht. Die Darstellung desselben gelang nicht beim Behandeln der alkoholischen Lösung der Säure oder der in Alkohol aufgeschlemmten Baryum- und Bleisalze der Säure mit Chlorwasserstoffgas oder Schwefelsäure, auch nicht durch Einwirkung von Jodäthyl auf das Bleisalz der Säure und nicht durch Behandeln von Sulfoëssigsäure mit Phosphorpentachlorid und Alkohol. Dagegen führte die Einwirkung von Jodäthyl auf das Silbersalz der Säure zum Ziel. Dasselbe krystallisirt entweder in kleinen, glänzenden Platten oder in bunten Prismen, und erfolgt die Einwirkung des Jodäthyls auf ersteres viel energischer als wie auf letzteres, das Product ist aber in beiden Fällen das gleiche. Der so erhaltene *Sulfoëssigsäure-Aethyläther* stellt eine in Wasser wenig lösliche Flüssigkeit dar, welche schwerer als Wasser ist und bei gewöhnlichem Druck sich nicht ohne Zersetzung destilliren lässt. Auch bei der Destillation im luftleeren Raume tritt partielle Zersetzung ein, weil der Siedepunkt sehr hoch liegt. Dem bei der Reaction gebildeten Jodsilber wurde durch Behandeln mit Wasser noch ein sehr gut krystallisirendes Salz von der Formel  $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{Ag}_2\text{S}_3\text{O}_{16}$  entzogen, eine Verbindung von 1 Mol. des neutralen Silbersalzes mit 2 Mol. Säure und 1 Mol. Wasser. Beim Lösen dieses Salzes in Wasser zersetzt es sich und es krystallisirt wieder das neutrale Silbersalz aus. Bei der Einwirkung einer Lösung von zwei Atomen Natrium in dem 15fachen Gewicht absoluten Alkohols auf den mit 2 Mol. Jodäthyl gemischten Sulfoëssigsäureäther blieb ein grosser Theil des Jodäthyls unangegriffen, es bildete sich gewöhnlicher Aethyl-

äther und bei der Destillation des Productes wurde ein in Wasser löslicher Rückstand erhalten, welcher beim Behandeln mit Basen ein Gemenge schwer zu trennender Salze ergab, worunter ein neutrales sulfobuttersaures Natrium nachgewiesen werden konnte. Durch dies Verhalten zeigt der Sulfoëssigsäureäther gewisse Analogie mit dem Malonsäureäther.

R. Mauzelius<sup>1)</sup> berichtete über die Darstellung der *Aethylester* der *Sulfoëssigsäure* und der *Aethylidendisulfosäure*. Der *Sulfoëssigsäure-Diäthyläther*,  $C_6H_{12}SO_6$ , wurde in derselben Weise wie von Franchimont<sup>2)</sup>, durch Einwirkung von Aethyljodid auf sulfoëssigsames Silber als fast farblose oder schwach gelb gefärbte Flüssigkeit erhalten, welche sich bei gewöhnlichem Druck nicht ohne Zersetzung destilliren lässt. In gleicher Weise wurde auch durch Einwirkung von Aethyljodid auf das in feinen Nadelchen krystallisirende *äthylidendisulfosaure Silber*,  $C_2H_4S_2O_6Ag_2 \cdot H_2O$ , der *Aethylidendisulfosäureäther*,  $C_6H_{14}S_2O_6$ , dargestellt, welcher ein schwach röthliches Oel von eigenthümlichem Geruch bildet. Derselbe ist in Wasser und kalter Natronlauge unlöslich, in Aether und Alkohol leicht löslich. Beim Vermischen gleicher Moleküle des Esters und von Natriumalkoholat in ätherischer Lösung erhält man einen Niederschlag von zu kugeligen Krystallen vereinigten kleinen Nadelchen, welche wahrscheinlich die Natriumverbindung  $NaC \equiv (-CH_3, -SO_2OC_2H_5, -SO_2OC_2H_5)$  vorstellen. Wird diese Verbindung mit Alkohol und Aethyljodid gekocht, und nach dem Verdunsten des überschüssigen Methyljodids der in Wasser gelöste Rückstand mit Natronlauge neutralisirt und mit Alkohol gefällt, so erhält man das Natriumsalz einer *Butan-disulfosäure*,  $(CH_3-, C_2H_5-)=C=(-SO_2OH, -SO_2OH)$ , in langen, platt gedrückten, farblosen Nadeln. Es ist mithin möglich, alkylsubstituirte Methansulfosäuren nach derselben Methode, wie alkylsubstituirte Malonsäuren zu erhalten, obgleich man wegen der Leichtigkeit, mit welcher die Gruppe  $SO_2OC_2H_5$  verseift wird, nicht in erster Hand die entsprechenden Aethylester erhält.

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 1550. — <sup>2)</sup> Siehe diesen JB., S. 2118.

R. Otto und W. Otto<sup>1)</sup> haben festgestellt, daß die von R. Otto<sup>2)</sup> nachgewiesene Analogie zwischen *Ketonsäuren* und (mit aromatischen Alkylen) alkylsulfonirten Säuren auch für die *alkylsulfonirten Fettsäuren* ihre Gültigkeit hat. *Aethylsulfonacetsäure*,  $C_2H_5-SO_2-CH_2-COOH$ , welche früher schon von P. Claesson<sup>3)</sup> dargestellt ist, wurde aus ihrem durch Einwirkung von Chloressigäther auf äthylsulfinsaures Natrium erhaltenen Aethyläther, ein dickliches, schwach gelblich gefärbtes Oel, durch Verseifen desselben mit Kalilauge als dicker, farb- und geruchloser Syrup erhalten, welcher beim Erhitzen auf 180° bis 190° sich in Kohlendioxyd und ein Sulfon zerlegte, welches mit dem von E. Beckmann<sup>4)</sup> durch Oxydation des Methyläthylsulfids dargestellten, bei 36° schmelzenden *Methyläthylsulfon*,  $CH_3SO_2C_2H_5$ , identisch war. Auch das *äthylsulfonacetsaure Natrium*, welches in dünnen, perlmutterglänzenden Blättchen krystallisirt, zersetzt sich beim Erhitzen auf 130° unter Bildung von Natriumcarbonat in Methyläthylsulfon. Auch gegen Brom verhält sich die Aethylsulfonacetsäure ganz analog der Phenylsulfonessigsäure<sup>5)</sup>, indem wie diese unter Abspaltung von Kohlendioxyd in das Dibromsubstitut des Methylphenylsulfons, so erstere in Kohlendioxyd und das Dibromsubstitut des Methyläthylsulfons,  $C_2H_5SO_2-CH_2-COOH + 4Br = 2HBr + CO_2 + C_2H_5-SO_2-CHBr_2$ , übergeführt wird. Dasselbe krystallisirt in bei 54° schmelzenden Nadeln. Durch Zink und Salzsäure wird die Aethylsulfonacetsäure unter Bildung von Aethylmercaptan reducirt, zum Unterschiede von den alkylsulfonirten Säuren mit aromatischen Alkylen, welche durch dieses Agens keine Veränderung erleiden, sondern nur durch nascirenden Wasserstoff in alkalischer Lösung (Natriumamalgam) unter Abspaltung der Gruppe  $RSO_2$  schliesslich als Mercaptid zerlegt werden. — *α-Aethylsulfonpropionsäure*,  $C_2H_5SO_2-CH(CH_3)COOH$ , verhält sich ebenfalls analog den der Reihe der *β-Ketonsäuren* entsprechenden *β-α-alkylsulfonirten Fettsäuren* mit aromatischen Alkylen. Ihr *Aethyläther*, aus *α-Chlorpropionsäureäther* und äthyl-

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 992. — <sup>2)</sup> Siehe diesen JB., 2145 f. — <sup>3)</sup> Siehe die JB. f. 1875, 511 ausgezogene Abhandlung; JB. f. 1877, 815. — <sup>4)</sup> JB. f. 1878, 532.

sulfinsaurem Natrium dargestellt, bildet ein ganz schwach ätherisch riechendes, gelbliches, dickflüssiges Oel, welches durch Kalilauge verseift, die freie Säure liefert, die ein dickliches, geruchloses, schwach gelb gefärbtes Oel vorstellt. Bei etwa 200° zersetzt sich die  $\alpha$ -Aethylsulfonpropionsäure in Kohlendioxyd und das bei 70° schmelzende Diäthylsulfon,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{SO}_2\text{—CH}(\text{CH}_3)\text{COOH} = \text{CO}_2 + \text{C}_2\text{H}_5\text{—SO}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$ . Die gleiche Spaltung erfährt die Säure beim Erhitzen mit Kalilauge im geschlossenen Rohr auf 150°. Das  *$\alpha$ -äthylsulfonpropionsaure Natrium* bildet eine in Wasser und Weingeist leicht lösliche, gummiartige Masse. Brom wirkt auf die  $\alpha$ -Aethylsulfonpropionsäure, wenn überhaupt, lediglich substituierend, aber nicht gleichzeitig auch spaltend (unter Bildung von gebromtem Sulfon und Kohlendioxyd) ein.  *$\beta$ -Aethylsulfonpropionsäure*,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{—SO}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—COOH}$ , wurde aus  $\beta$ -Jodpropionsäure und äthylsulfinsaurem Natrium als faserig-krySTALLINISCHE Masse erhalten, welche aus Wasser umkrySTALLISIRT, kleine, lebhaft glasglänzende, in Alkohol und Aether leicht lösliche, bei 112° schmelzende Blättchen bildet. Das *Natriumsalz* krySTALLISIRT in kleinen, glasglänzenden Blättchen. Beim Erhitzen mit Aetzkali auf 150° blieb die Säure unverändert, erst bei 200° trat tiefere Zersetzung ein unter Bildung von propionsaurem und schwefelsaurem Salz. Auch beim Destilliren für sich zersetzt sich die Säure zum Theil tiefer unter Bildung von Mercaptan, schwefliger Säure und anderen Producten. Hiernach scheint die der einfachsten  $\gamma$ -Ketonsäure, der Lävulinsäure, vergleichbare äthylsulfonirte Fettsäure, in welcher die Gruppen  $\text{SO}_2$  und  $\text{COOH}$  durch zwei Methylengruppen getrennt sind, ebenso wenig wie die  $\beta$ -Phenylsulfonpropionsäure der Sulfonspaltung zugänglich zu sein. —  *$\alpha$ -Phenylsulfon(normal)buttersäure*,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{—SO}_2\text{—CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{—COOH}$ , aus  $\alpha$ -Monobromnormalbuttersäure und Benzolsulfinsäure dargestellt, bildet stark glänzende, nach Beobachtungen von Kloos wahrscheinlich rhombische, bei 123 bis 124° schmelzende, in Aether und Alkohol leicht, in Wasser weniger lösliche Nadeln. Das *Baryumsalz* ist eine in Wasser sehr leicht, in Alkohol unlösliche, gummiartige Masse. Das *Natriumsalz* ist amorph. Bei der Destillation zerlegt sich die  $\alpha$ -Phenylsulfon-

buttersäure nach der Gleichung  $C_6H_5SO_2-CH(C_2H_5)COOH = CO_2 + C_6H_5SO_2CH_2-C_2H_5$  in Kohlendioxyd und das in Aggregaten von perlmutterglänzenden, bei  $44^\circ$  schmelzenden, in Alkohol und Benzol leicht, in Wasser schwer löslichen Blättchen oder Schüppchen krystallisirende (normal-)Propylphenylsulfon. Noch leichter, schon bei  $100^\circ$ , erleidet die Phenylsulfonbuttersäure die Sulfonspaltung bei Gegenwart von überschüssigem Aetzkali. Brom wirkt auf die Säure nicht ein. Nach den hier entwickelten Thatsachen erlangt das Gesetz der Sulfonspaltung ausnahmslos für alle Kategorien der den Ketonsäuren entsprechenden schwefelhaltigen Säuren Gültigkeit.

G. de Varda<sup>1)</sup> erhielt eine Isovaleriansulfosäure durch Erhitzen von Isovaleriansäure mit Chlorsulfonsäure gegen  $150^\circ$ . Die durch das Bleisalz gereinigte und aus demselben mittelst Schwefelwasserstoff abgeschiedene Isovaleriansulfosäure,  $C_5H_{10}SO_3$ , erstarrte über Schwefelsäure zu einer Krystallmasse. Das Bleisalz,  $C_5H_8PbSO_3 \cdot 2H_2O$ , bildet kleine, farb- und geruchlose, süß schmeckende, in Wasser schwer, in Alkohol, Aether und Chloroform unlösliche, unschmelzbare Krystalltäfelchen, welche, ohne Zersetzung zu erleiden, auf  $180^\circ$  erhitzt werden können. Das Salz krystallisirt mit 2 Mol. Wasser, die wässrige Lösung desselben wird durch Alkohol nicht gefällt und besitzt nicht sehr ausgesprochene saure Reaction. Das Baryumsalz,  $C_5H_8PbSO_3 \cdot H_2O$ , durch Sättigen der wässrigen Lösung der Säure mit Baryumcarbonat erhalten, krystallisirt mit 1 Mol. Wasser in farb- und geruchlosen Täfelchen von bitterlichem und adstringirendem Geschmack, welche in Wasser leicht, in Alkohol, Aether, Chloroform unlöslich sind, nicht schmelzen, auf  $350^\circ$  erhitzt werden können, ohne sich zu zersetzen, und saure Reaction besitzen. Während für die von Hemilian<sup>2)</sup> auf gleiche Weise erhaltene Sulfobuttersäure die  $\alpha$ -Stellung der Sulfogruppe feststeht, ist dieselbe für die Isovaleriansulfosäure noch nicht festgestellt, da hier die Möglichkeit auch der  $\beta$ -Stellung für die Sulfogruppe nicht ausgeschlossen ist.

<sup>1)</sup> Gazz. chim. ital. 18, 91. — <sup>2)</sup> JB. f. 1873, 655; f. 1875, 617.

B. Rathke<sup>1)</sup> hat das von Ihm früher beschriebene *Aethylenthiammelin*<sup>2)</sup> durch Behandeln der Lösung des chlorwasserstoffsäuren Salzes mit Chlorgas in ein *inneres Anhydrid* des *Tauroammelins*,  $C_5H_7N_5SO_3$ , übergeführt, welches silberglänzende Krystallschuppen bildet, Lackmus röthet, in Alkalien und auch in Ammoniak sich löst, wobei das Anhydrid vermuthlich zuerst Wasser aufnimmt, um in die Sulfosäure überzugehen, und durch Säuren, selbst durch Essigsäure, aus den alkalischen Lösungen wieder gefällt wird. Kupfervitriol scheidet aus der ammoniakalischen Lösung kein schwer lösliches Salz ab. Salpetersaures Silber giebt einen weissen, in Ammoniak schwer löslichen Niederschlag. Neben dieser Substanz tritt in geringerer Menge eine weniger schwer lösliche Säure auf, welche als einziges Product erhalten wird, wenn die Oxydation des Aethylenthiammelins statt durch Chlör, durch Salpetersäure bewirkt wird. In dieser Verbindung, für welche die Analyse die Formel  $C_{10}H_{13}N_9S_2O_8$  ergab, sind 2 Mol. Tauroammelin unter Ausscheidung von 1 Mol. Ammoniak zusammengetreten zu einer Verbindung, welche zu dem Tauroammelin in derselben Beziehung steht, wie das Melam zu dem Melamin. Derselben wird der Name *Taurodiammelin* beigelegt. Dasselbe krystallisirt in feinen, durchsichtigen Prismen, welche bei 270° sich zu bräunen beginnen, aber bei 290° noch nicht schmelzen. Die Verbindung ist eine ausgesprochene Säure, röthet Lackmus, treibt Kohlensäure aus ihren Salzen aus und giebt mit Ammoniak, Kali, Natron, Kalk, Baryt leicht lösliche Salze. Säuren, auch Essigsäure, fällen die Säure aus ihren Salzen wieder aus. Silbernitrat giebt mit der ammoniakalischen Lösung der Säure einen in mikroskopischen Nadelchen krystallisirenden weissen Niederschlag. Kupfervitriol bildet damit ein in tiefblauen, grossen Blättern krystallisirendes Cuprammoniumsalz. Durch Kochen mit Barytwasser wird das Taurodiammelin in *Tauroammelid*,  $C_5H_8N_4SO_3$ , d. i. Tauroammelin, in welchem ein Imid durch Sauerstoff ersetzt ist, übergeführt. Dasselbe schmilzt bei 265 bis 270° unter Gasentwicklung; mit ammoniakalischer

1) Ber. 1888, 874. — 2) JB. f. 1877, 665.

Kupferlösung giebt es eine ähnliche Reaction wie die Cyanursäure: amethystfarbene, platte, anscheinend monokline, zu Drusen vereinigte Nadelchen, aber stets nur in geringer Menge.

H. B. Hill und A. W. Palmer<sup>1)</sup> stellten *Sulfobrenzschleimsäure* und *Derivate* dar.  $\delta$ -*Sulfobrenzschleimsäure*,  $C_5H_4SO_6$ , wurde dargestellt durch Lösen von Brenzschleimsäure (1 Mol.) in rauchender Schwefelsäure (3 Mol.), Verdünnen mit Wasser und Neutralisiren mit Baryumcarbonat. Die Säure ist äusserst leicht löslich in Wasser und krystallisirt in grossen, durchsichtigen, an feuchter Luft zerfließlichen Prismen. Das *Baryumsalz*,  $BaC_5H_3SO_6 \cdot 4H_2O$ , krystallisirt in dünnen, flachen, zu halbkugeligen Massen aggregirten, in heissem Wasser sehr leicht, in kaltem Wasser weniger löslichen Prismen. Die wässrige Lösung wird durch Alkohol gefällt. Das *saure Baryumsalz*,  $Ba(C_5H_3SO_6)_2 \cdot 4H_2O$  resp.  $\cdot 6H_2O$ , aus äquivalenten Mengen der freien Säure und des neutralen Salzes dargestellt, krystallisirt in langen, dünnen Prismen mit 6 Mol. Wasser oder in wohl ausgebildeten rhombischen Tafeln mit 4 Mol. Wasser. Das *Calciumsalz*,  $CaC_5H_3SO_6 \cdot 3H_2O$ , ist leicht löslich in kaltem Wasser und krystallisirt in flachen, concentrisch gruppirten Prismen. Das *Bleisalz*,  $PbC_5H_3SO_6 \cdot 2H_2O$ , bildet in heissem Wasser leicht, in kaltem Wasser weniger lösliche Nadeln. Das *Silbersalz*,  $Ag_2C_5H_3SO_6$ , wird in kurzen, dicken, in heissem Wasser etwas, in kaltem Wasser schwer löslichen Prismen erhalten. Das *Kaliumsalz*,  $K_2C_5H_3SO_6 \cdot 4H_2O$ , krystallisirt in langen, dünnen, in kaltem Wasser äusserst leicht löslichen Prismen. Das *saure Kaliumsalz*,  $KC_5H_3SO_6$ , bildet in Wasser sehr leicht lösliche, grosse, wasserfreie Prismen. Das *Natriumsalz*,  $Na_2C_5H_3SO_6 \cdot 5H_2O$ , krystallisirt in langen, feinen, in Wasser äusserst löslichen Nadeln. Das *saure Natriumsalz*,  $NaC_5H_3SO_6 \cdot H_2O$ , erscheint in langen, feinen Prismen.  $\delta$ -*Sulfobrenzschleimsäureamid*,  $C_5H_4SO_4(NH_2)_2$ , aus dem durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf  $\delta$ -Sulfobrenzschleimsäure erhaltenen Chlorid durch Behandeln mit Ammoniak gewonnen, bildet lange, flache, in heissem Wasser leicht, in kal-

<sup>1)</sup> Am. Acad. Proc. 23 (N. S. 15), 188; siehe auch JB. f. 1885, 1574.



tem Wasser wenig lösliche, bei 213° schmelzende Prismen. Brom wirkt bei gewöhnlicher Temperatur auf  $\delta$ -Sulfobrenzschleimsäure wenig oder gar nicht ein. Bei 100° im geschlossenen Rohr wirkt es in complicirter Weise, wobei Dibrombernsteinsäure, Mucobromylbromid und eine schwer krystallisirende, in Alkohol schwer lösliche Substanz entsteht, welche Schwefel, aber kein Brom enthält und noch nicht näher untersucht ist. In wässriger Lösung oxydirt Brom die  $\delta$ -Sulfobrenzschleimsäure schon in der Kälte zu Fumarsäure:  $C_5H_4SO_6 + 3Br_2 + 4H_2O = C_4H_4O_4 + CO_2 + H_2SO_4 + 6HBr$ . Durch Kochen mit Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,2 wird die  $\delta$ -Sulfobrenzschleimsäure zu Fumarsäure oxydirt, unter gleichzeitiger Bildung kleiner Mengen von Oxalsäure. Durch concentrirte Salpetersäure wird die Sulfogruppe durch  $NO_2$  ersetzt, und es entsteht die schon von Klinkhardt<sup>1)</sup> beschriebene  $\delta$ -Mononitrobrenzschleimsäure,  $C_5H_3(NO_2)O_6$ , welche in rectangulären, bei 182 bis 183° schmelzenden Tafeln krystallisirt. Der *Aethyläther* erscheint in breiten, glänzenden, in kaltem Alkohol schwer löslichen, bei 99 bis 100° schmelzenden Tafeln. Neben der  $\delta$ -Nitrobrenzschleimsäure entsteht in geringer Menge eine neutrale, stickstoffhaltige, in Prismen krystallisirende, bei 100 bis 101° schmelzende Substanz, wahrscheinlich  $\alpha\alpha$ -Dinitrofurfuran. Schmelzendes Kalihydrat verwandelt die  $\delta$ -Sulfobrenzschleimsäure in Bernsteinsäure, unter gleichzeitiger Bildung von mehr oder weniger Oxalsäure.  $\beta$ -Monobrom- $\delta$ -sulfobrenzschleimsäure,  $C_5H_3BrSO_6$ , wird erhalten durch Lösen von  $\beta$ -Brombrenzschleimsäure in dem dreifachen Gewichte rauchender Schwefelsäure, sie ist auch in kaltem Wasser äusserst leicht löslich und krystallisirt in strahligen, sehr zerfließlichen Nadeln. Das *Baryumsalz*,  $BaC_5HBrSO_6 \cdot 4H_2O$ , bildet flache, in heissem Wasser leicht, weniger in kaltem Wasser lösliche Prismen. Alkohol schlägt es aus der wässrigen Lösung in Form feiner Nadeln nieder. Das *Calciumsalz*,  $CaC_5HBrSO_6 \cdot 6H_2O$ , krystallisirt in langen, strahligen, in Wasser äusserst leicht löslichen Nadeln. Das *Bleisalz*,  $PbC_5HBrSO_6 \cdot 4H_2O$ , bildet flache, in heissem Wasser leicht, in

<sup>1)</sup> JB. f. 1882, 879.

kaltem Wasser weniger lösliche Prismen oder Nadeln. Das *Kaliumsalz*,  $(K_2C_3HBrSO_6)_2 \cdot 3H_2O$  (?), krystallisirt in kleinen, sechseitigen, in Wasser äusserst leicht, weniger in verdünntem Alkohol löslichen Tafeln. Durch Reduction mit Zinkstaub in ammoniakalischer Lösung wurde das  $\beta$ -brom- $\delta$ -sulfobrenzschleimsäure Baryum unter Elimination des Broms in das entsprechende Baryumsalz der  $\delta$ -Sulfobrenzschleimsäure übergeführt. Brom oxydirt die  $\beta$ -Brom- $\delta$ -sulfobrenzschleimsäure in wässriger Lösung zu Monobromfumarsäure,  $C_3H_3BrSO_6 + 3Br_2 + 4H_2O = C_4H_3BrO_4 + CO_2 + H_2SO_4 + 6HBr$ . Durch Behandeln mit dem dreifachen Gewichte rauchender Salpetersäure wird die  $\beta$ -Brom- $\delta$ -sulfobrenzschleimsäure in  $\beta$ -Monobrom- $\delta$ -nitrobrenzschleimsäure,  $C_3H_2Br(NO_2)O_3$ , übergeführt, welche in langen, flachen, in Alkohol, Aether und in heissem Benzol leicht, in kaltem Benzol schwer löslichen, bei 159 bis 160° schmelzenden Nadeln krystallisirt. —  $\beta\gamma$ -Dibrom- $\delta$ -sulfobrenzschleimsäure,  $C_3H_2Br_2SO_6$ , entsteht beim Lösen von  $\beta\delta$ -Dibrombrenzschleimsäure in rauchender Schwefelsäure; sie ist sehr leicht in Wasser, weniger löslich in concentrirter Schwefelsäure und krystallisirt in breiten, flachen Prismen oder Nadeln. Ihr *Baryumsalz*,  $BaC_3Br_2SO_6 \cdot 5H_2O$ , krystallisirt in langen, seideglänzenden, in heissem Wasser leicht, in kaltem Wasser weniger löslichen Nadeln. Das *Bleisalz*,  $PbC_3Br_2SO_6 \cdot 4H_2O$ , erscheint in feinen, in heissem Wasser leicht, in kaltem Wasser weniger löslichen verfilzten Nadeln. Das *Silbersalz*,  $Ag_2C_3Br_2SO_6 \cdot H_2O$ , bildet grosse, rhombische, in heissem Wasser leicht, in kaltem Wasser schwer lösliche Tafeln. Das *Kaliumsalz*,  $K_2C_3Br_2SO_6 \cdot H_2O$ , krystallisirt in flachen, in heissem Wasser leicht, in kaltem Wasser schwerer löslichen, schief zugespitzten Prismen. Durch Reduction mit Zinkstaub in ammoniakalischer Lösung wurde die  $\beta\gamma$ -Dibrom- $\delta$ -sulfobrenzschleimsäure in  $\delta$ -Sulfobrenzschleimsäure übergeführt und damit die Constitution dieser Säure als  $\beta\gamma$ -Dibrom- $\delta$ -sulfobrenzschleimsäure festgestellt. — Brom in wässriger Lösung oxydirt diese letztere Säure zu Dibrommaleinsäure, auch verdünnte Salpetersäure oxydirt dieselbe gleichfalls zu Dibrommaleinsäure; durch rauchende Salpetersäure wird sie dagegen zu

$\beta\gamma$ -Dibrom- $\delta$ -nitrobrenzschleimsäure,  $C_5HBr_2(NO_2)O_3$ , nitriert, welche feine, verfilzte, gelbe, in heissem Wasser, Alkohol, Aether, Benzol leicht, in kaltem Wasser schwer lösliche, bei 204 bis 205° schmelzende Nadeln bildet. Daneben wurde eine neutrale Substanz erhalten, welche in heissem Wasser und Alkohol schwer löslich war, in derben Prismen oder verfilzten Nadeln krystallisirte, sich in Benzol leicht löslich erwies, und daraus in grossen, durchsichtigen, gelben, bei 150 bis 151° schmelzenden Prismen ausfiel, welche 1 Mol. Krystallbenzol enthielten und sich als  $\alpha\alpha$ -Dinitro- $\beta\beta$ -dibromfurfuran erwiesen. —  $\beta$ -Sulfo- $\delta$ -brombrenzschleimsäure,  $C_5H_3BrSO_6$ , wurde durch Lösen von  $\delta$ -Brombrenzschleimsäure in rauchender Schwefelsäure dargestellt; sie bildet schiefe, flache, an der Luft zerfliefsliche Prismen oder Tafeln. Das *Baryumsalz*,  $BaC_5HBrSO_6 \cdot 5H_2O$ , krystallisirt in sechsseitigen, in Wasser schwer löslichen Prismen; seine wässerige Lösung wird durch Alkohol gefällt. Das *saure Baryumsalz*,  $Ba(C_5H_2BrSO_6)_2 \cdot 4H_2O$ , entsteht am leichtesten durch Lösen des neutralen Salzes in verdünnter Chlorwasserstoffsäure; es ist in heissem Wasser leicht, in kaltem Wasser schwer löslich und bildet grosse, wohl ausgebildete, anscheinend triklinen Prismen. Das *Calciumsalz*,  $CaC_5HBrSO_6 \cdot 2H_2O$ , krystallisirt in schiefen, in Wasser äusserst leicht löslichen Prismen. Das *Bleisalz*,  $(PbC_5HBrSO_6)_2 \cdot 3H_2O$ , ist in Wasser ziemlich löslich. Das *Silbersalz*,  $Ag_2C_5HBrSO_6 \cdot 2H_2O$ , bildet in Wasser schwer lösliche Tafeln. Das *Kaliumsalz*,  $K_2C_5HBrSO_6$ , krystallisirt in dicken, rhombischen, in Wasser sehr leicht löslichen Tafeln. — Brom in wässriger Lösung wirkt mit Leichtigkeit auf  $\beta$ -Sulfo- $\delta$ -brombrenzschleimsäure und ihre Salze ein und es entstehen unter verschiedenen Bedingungen dabei verschiedene Verbindungen. Wird  $\beta$ -sulfo- $\delta$ -brombrenzschleimsaures Baryum in wenig Wasser suspendirt und Brom (1 Mol.) langsam zugefügt, so löst sich anfangs das Salz und danach fällt  $\alpha\alpha$ -dibromfurfuran- $\beta$ -sulfo-saures Baryum,  $Ba(C_4HBr_2SO_4)_2 \cdot H_2O$ , aus. Dasselbe ist in heissem Wasser leicht, in kaltem Wasser schwer löslich und krystallisirt in perlmutterglänzenden Schuppen oder Tafeln.  $\alpha\alpha$ -dibromfurfuran- $\beta$ -sulfo-saures Kalium,  $KC_4HBr_2SO_4$ , entsteht

leicht bei der Einwirkung von Brom auf eine schwach alkalische Lösung von  $\beta$ -sulfo- $\delta$ -brombrenzschleimsaurem Kalium; es krystallisirt in wasserfreien, wohl ausgebildeten Prismen. Brom in wässriger Lösung wirkt ferner mit Leichtigkeit auf die Salze der  $\alpha\alpha$ -Dibromfurfuran- $\beta$ -sulfosäure ein, und es entsteht bei der Einwirkung von Brom im Ueberschusse auf  $\alpha\alpha$ -dibromfurfuran- $\beta$ -sulfosaures Salz als Endproduct der Reaction Sulfofumarsäure resp. ein Salz derselben. Die *Sulfofumarsäure*,  $C_4H_4SO_7$ , ist in Wasser äusserst leicht löslich und konnte daher nur als zähe, nicht krystallisirende Masse erhalten werden. Das Baryum-, Blei- und Silbersalz der Sulfofumarsäure sind in Wasser sehr schwer, dagegen das Calcium- und Kaliumsalz in diesem sehr leicht löslich, so dafs sie nicht in krystallinischer Form erhalten werden konnten. Das *sulfofumarsaure Baryum*,  $Ba_3(C_4HSO_7)_2 \cdot xH_2O$ , bildet eine leichte, hygroskopische Masse, deren Wassergehalt nicht festgestellt werden konnte. Das *sulfofumarsaure Silber*,  $Ag_3C_4HSO_7 \cdot xH_2O$ , fällt beim Zufügen einer Lösung von sulfofumarsaurem Ammon zu einem Ueberschufs von Silbernitrat als schwerer, beim Stehen krystallinisch werdender Niederschlag nieder, der in kaltem Wasser äusserst schwer, in heifsem jedoch etwas leichter löslich ist. Das *sulfofumarsaure Blei* ist in Wasser fast unlöslich. — Die Einwirkung von Brom in wässriger Lösung auf  $\beta$ -Sulfo- $\delta$ -brombrenzschleimsäure läfst sich demnach durch die Gleichungen ausdrücken: I.  $C_3H_3BrSO_6 + Br_2 = C_4H_2Br_2SO_4 + CO_2 + HBr$  und II.  $C_4H_2Br_2SO_4 + Br_2 + 3H_2O = C_4H_4SO_7 + 4HBr$ . — Bei der Einwirkung von Salpetersäure auf  $\beta$ -Sulfo- $\delta$ -brombrenzschleimsäure gelang ein Ersatz der Sulfogruppe, wie bei den  $\delta$ -Sulfosäuren nicht, es konnte nur die Bildung einer in ihrem Verhalten mit Sulfofumarsäure identischen Säure nachgewiesen werden und ging die Oxydation nicht selten weiter bis zur Bildung von Oxalsäure und Schwefelsäure. Bei der Einwirkung von schmelzendem Kali auf  $\beta$ -Sulfo- $\delta$ -brombrenzschleimsäure liefs sich nur die Bildung von Oxalsäure nachweisen. —  $\beta$ -Sulfo- $\delta$ -brombrenzschleimsäure,  $C_3H_4SO_6$ , wurde durch Reduction von  $\beta$ -Sulfo- $\delta$ -brombrenzschleimsäure in ammoniakalischer Lösung mit Zinkstaub erhalten. Ihr *Baryumsalz*,  $BaC_3H_2SO_6 \cdot 3H_2O$ ,

bildet schief begrenzte, in heißem Wasser schwer lösliche Tafeln. Das *saure Baryumsalz*,  $\text{Ba}(\text{C}_3\text{H}_3\text{SO}_6)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , entsteht beim Lösen des neutralen Salzes in Chlorwasserstoffsäure oder beim Mischen äquivalenter Mengen des neutralen Baryumsalzes und freier Säure; es ist in heißem Wasser leicht, in kaltem Wasser schwer löslich und krystallisirt in kleinen, schief abgestumpften Prismen. Das *Calciumsalz*,  $\text{CaC}_3\text{H}_3\text{SO}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , wird aus wässriger Lösung in Krusten erhalten, aus wässriger Lösung mittelst Alkohol in kleinen Prismen gefällt. Das *Kaliumsalz*,  $(\text{K}_2\text{C}_3\text{H}_3\text{SO}_6)_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , krystallisirt in langen, in Wasser äußerst leicht löslichen Prismen. Durch Alkohol wird es aus der wässrigen Lösung in Gestalt feiner Nadeln gefällt. — Die Einwirkung von Brom in wässriger Lösung auf  $\beta$ -Sulfobrenzschleimsäure ist bis jetzt nur insoweit studirt, als nachgewiesen ist, dafs auch hier die Oxydation denselben Verlauf nimmt, wie bei den anderen Derivaten der Brenzschleimsäure, bei denen das  $\delta$ -Wasserstoffatom noch nicht ersetzt ist. Zuerst entstehen Producte, welche Silber in ammoniakalischer Lösung energisch reduciren, und schliesslich bei Einwirkung von überschüssigem Brom in der Wärme entsteht eine in ihrem Verhalten der Sulfosäure ähnliche Säure. — Bei der Einwirkung von rauchender Schwefelsäure auf  $\beta\delta$ -Dibrombrenzschleimsäure wurde keine Sulfosäure als Product erhalten, sondern es konnte hierbei nur die Bildung von *Monobrommaleinsäure*,  $\text{C}_4\text{H}_3\text{BrO}_4$ , nachgewiesen werden, welche in farblosen, bei 129 bis 130° schmelzenden Prismen krystallisirte sowie durch ihren Schmelzpunkt und ihr Verhalten als solche erkannt wurde. Ebenso wurde bei der Einwirkung rauchender Schwefelsäure auf *Tribrombrenzschleimsäure* als einziges Reactionsproduct bei 114 bis 115° schmelzende *Dibrommaleinsäure* nachgewiesen.

Die Untersuchung von W. Spring und C. Winssinger<sup>1)</sup> über die Wirkung des Chlors auf *Heptylsulfoverbindungen* und *Heptyloxysulfide* ist auch an einem anderen Orte<sup>2)</sup> erschienen.

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 1863. — <sup>2)</sup> Bull. soc. chim. [2] 49, 68.

**Sulfosäuren der aromatischen Reihe.**

T. H. Norton und J. H. Westenhoff<sup>1)</sup> stellten *Aminsalze* der *Benzolsulfosäure* dar. Die hierzu verwendete Benzolsulfosäure wurde nach der Methode von Michael und Adair<sup>2)</sup> dargestellt, durch Ueberführung in das Baryumsalz und Zersetzen desselben mit Schwefelsäure gereinigt und übereinstimmend mit den Angaben von Otto<sup>3)</sup> in sehr zerfließlichen Nadeln mit  $1\frac{1}{2}$  Mol. Krystallwasser erhalten, welche bei 43 bis 44° und im wasserfreien Zustande bei 50 bis 51° schmelzen. Die Angaben von Hübner<sup>4)</sup>, welcher die Säure als bei 40 bis 42° schmelzende, große Tafeln mit 2 Mol. Krystallwasser beschreibt, findet damit keine Bestätigung. Die Bestimmung des Schwefels der in Folgendem beschriebenen Verbindungen geschah nach der Methode von Pearson<sup>5)</sup> durch Oxydation desselben mit Kaliumchlorat und Salpetersäure. — *Benzolsulfosaures Monomethylamin*,  $C_6H_5-SO_3H.NH_2CH_3$ , wurde durch Einwirkung einer 33procentigen wässerigen Lösung von Methylamin auf Benzolsulfosäure erhalten; es bildet feine, weisse, zu Rosetten vereinigte, sehr zerfließliche, bei 147° schmelzende, in Benzol, Aether, Schwefelkohlenstoff unlösliche, in dem gleichen Gewicht Alkohol und Wasser, und in noch weniger heissem Wasser lösliche Nadeln. Nicht allein das Methylaminsalz, sondern auch alle anderen Aminderivate der Benzolsulfosäure krystallisiren wie die meisten Ammoniumsalze der Sulfosäuren ohne Krystallwasser, während die sulfosauren Salze mit Metallbasen fast immer mit einem oder mehreren Molekülen Krystallwasser krystallisiren. — *Benzolsulfosaures Dimethylamin*,  $C_6H_5-SO_3H.NH(CH_3)_2$ , in analoger Weise wie das Monomethylaminsalz erhalten, krystallisirt in sehr zerfließlichen, weissen, wasserfreien, bei 110° schmelzenden, in Aether, Benzol,

<sup>1)</sup> Am. Chem. J. 10, 129. — <sup>2)</sup> JB. f. 1877, 559. — <sup>3)</sup> JB. f. 1866, 569.  
— <sup>4)</sup> Ann. Chem. 223, 240, in den JB. nicht übergegangen. — <sup>5)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 9, 271, in den JB. nicht übergegangen.

Schwefelkohlenstoff unlöslichen, in  $2\frac{1}{2}$  Thln. Alkohol, in 2 Thln. kalten Wassers löslichen und in heißem Wasser äußerst leicht löslichen Tafeln. — *Benzolsulfosaures Trimethylamin*,  $C_6H_5-SO_3H \cdot N(CH_3)_3$ , wurde in entsprechender Weise in Gestalt weißer, faseriger, wasserfreier, bei 88 bis  $89^\circ$  schmelzender, in Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff unlöslicher, in Alkohol und Wasser leicht löslicher Krystalle erhalten. — *Benzolsulfosaures Aethylamin*,  $C_6H_5-SO_3H \cdot NH_2C_2H_5$ , bildet eine faserige, weiße, bei  $92^\circ$  schmelzende, in Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff unlösliche, in Alkohol und Wasser, besonders in heißem Wasser, leicht lösliche, wasserfreie Krystallmasse. — *Benzolsulfosaures Diäthylamin*,  $C_6H_5-SO_3H \cdot NH(C_2H_5)_2$ , krystallisirt in langen, farblosen, nicht sehr zerfließlichen, bei  $139^\circ$  schmelzenden, in Aether, Benzol und Schwefelkohlenstoff unlöslichen, in  $4\frac{1}{2}$  Thln. Alkohol und in  $1\frac{1}{2}$  Thln. kalten Wassers löslichen, in heißem Wasser noch leichter löslichen Prismen. — *Benzolsulfosaures Triäthylamin*,  $C_6H_5-SO_3H \cdot N(C_2H_5)_3$ , bildet sehr zerfließliche, wasserfreie, rhombische, bei 120 bis  $121^\circ$  schmelzende, in Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff unlösliche, in  $1\frac{1}{2}$  Thln. Alkohol oder kalten Wassers lösliche, in heißem Wasser sehr leicht lösliche Tafeln. — *Benzolsulfosaures Isobutylamin*,  $C_6H_5-SO_3H \cdot NH_2CH_2CH(CH_3)_2$ , wurde in dünnen, weißen, sehr zerfließlichen, bei  $132^\circ$  schmelzenden, wasserfreien, in Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff unlöslichen, in 1 Thl. Alkohol und heißen Wassers sowie in 2 Thln. kalten Wassers löslichen Prismen erhalten. — *Benzolsulfosaures Isoamylamin*,  $C_6H_5-SO_3H \cdot NH_2C_5H_{11}$ , zeigte dünne, weiße, sehr zerfließliche, bei  $107^\circ$  schmelzende, wasserfreie, in Aether, Benzol und Schwefelkohlenstoff unlösliche, in Alkohol und Wasser leicht lösliche Tafeln. — *Benzolsulfosaures Anilin*,  $C_6H_5-SO_3H \cdot NH_2C_6H_5$ , schon früher von Gericke<sup>1)</sup> dargestellt, krystallisirt in nicht zerfließlichen, sehr feinen, seideglänzenden, weißen, bei 235 bis  $237^\circ$  schmelzenden, wasserfreien, in Benzol, Schwefelkohlenstoff und kaltem Aether unlöslichen, in heißem Aether, in 8 Thln. Alkohol oder kalten Wassers und in 5 Thln. heißen Wassers

<sup>1)</sup> JB. f. 1856, 613.

löslichen Nadeln. — *Benzolsulfosaures Diphenylamin*,  $C_6H_5-SO_3H \cdot NH(C_6H_5)_2$ , wurde durch Hinzufügen einer concentrirten Lösung der Säure zu einer alkoholischen Diphenylaminlösung als eine faserige Masse von leicht bläulichgrau gefärbten, wasserfreien, bei  $115^\circ$  bis  $117^\circ$  schmelzenden, in Aether und Schwefelkohlenstoff unlöslichen, in 65 Thln. Benzol sowie in 4 Thln. Alkohol löslichen Nadeln erhalten. Durch Wasser wird das Salz zersetzt. — *Benzolsulfosaures o-Toluidin*,  $C_6H_5-SO_3H \cdot NH_2C_7H_7$ , in analoger Weise dargestellt, bildete einen wollähnlichen Filz von leicht röthlich gefärbten, wasserfreien, bei  $137^\circ$  schmelzenden, in Schwefelkohlenstoff und kaltem Benzol unlöslichen, in 30 Thln. kalten Wassers, in 2 Thln. heißen Wassers, in  $1\frac{1}{2}$  Thln. Alkohol und in 40 Thln. heißen Benzols löslichen, in Aether sehr leicht löslichen Fasern. — *Benzolsulfosaures  $\alpha$ -Naphthylamin*,  $C_6H_5-SO_3H \cdot NH_2C_{10}H_7$ , krystallisirt in sehr feinen Nadeln von radial faseriger Structur, welche schwach grau gefärbt und wasserfrei, in Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff und kaltem Wasser unlöslich, in 30 Thln. Alkohol und 5 Thln. heißen Wassers löslich sind und bei  $225^\circ$  mit geringer Zersetzung schmelzen. — Mit Dimethylanilin und Methyl-diphenylamin konnten keine krystallisirten benzolsulfosauren Salze erhalten werden.

T. H. Norton und T. W. Schmidt<sup>1)</sup> haben einige neue *Metallsalze* der *Benzolsulfosäure* dargestellt. *Benzolsulfosaures Cadmium*,  $(C_6H_5-SO_3)_2Cd \cdot 7H_2O$ , wurde durch Wechselzersetzung von benzolsulfosaurem Baryum und Cadmiumsulfat erhalten; es bildet weiße, in 2 Thln. heißen Wassers, in  $4\frac{1}{2}$  Thln. kalten Wassers, in 8 Thln. Alkohol und in 25 Thln. Aether lösliche Blättchen, welche schon unter  $100^\circ$  ihr Krystallwasser verlieren, undurchsichtig werden und bei  $110^\circ$  Zersetzung erleiden. — *Benzolsulfosaures Mangan*,  $(C_6H_5-SO_3)_2Mn \cdot 6H_2O$ , analog dargestellt, krystallisirt in dünnen, weißen, perlmutterglänzenden, in 20 Thln. Aether, 6 Thln. Alkohol und  $\frac{1}{4}$  Thl. Wasser löslichen Schuppen, welche unter  $100^\circ$  ihr Krystallwasser verlieren, undurchsichtig werden und bei  $130^\circ$  sich zersetzen. — *Benzolsulfosaures Nickel*,

<sup>1)</sup> Am. Chem. J. 10, 136.



$(C_6H_5-SO_3)_2Ni \cdot 6H_2O$ , bildet grofse, gut ausgebildete, achteckige, im durchfallenden Lichte farblose, im auffallenden Lichte zart grün gefärbte Tafeln, welche bei  $100^\circ$  ihr Krystallwasser verlieren, wobei sie schmutziggelbe Farbe annehmen, bei  $165^\circ$  sich zersetzen und in 2 Thln. heifsen Wassers, 8 Thln. kalten Wassers, 17 Thln. Alkohol und 22 Thln. Aether löslich sind. — *Benzolsulfosaures Kobalt*,  $(C_6H_5-SO_3)_2Co \cdot 6H_2O$ , wurde in Form von achteckigen, bei durchfallendem Lichte farblosen, bei auffallendem Lichte schwach rothen Tafeln erhalten, welche bei  $100^\circ$  ihr Krystallwasser verlieren, wobei sie pupurrothe Farbe annehmen, bei  $185^\circ$  sich zersetzen und in 3 Thln. heifsen Wassers, in 11 Thln. kalten Wassers, in 22 Thln. Alkohol und in 34 Thln. Aether löslich sind. — *Benzolsulfosaures Quecksilber*,  $C_6H_5SO_3Hg$ , wurde beim Zusatz einer Quecksilbernitratlösung zu einer Lösung von benzolsulfosaurem Baryum als amorphes, wasserfreies Pulver von gelblich weifser Farbe gefällt, welches sich bei  $185^\circ$  zersetzt, in Wasser und Alkohol unlöslich, in Aether sehr wenig löslich ist.

Mat. Weibull<sup>1)</sup> veröffentlichte krystallographische Untersuchungen über *Benzol-* und *Toluolmonosulfosauren* nebst *Derivaten*, welche von K. Wallin<sup>2)</sup>, P. Klason<sup>2)</sup> und Ihm dargestellt waren. *Benzolsulfonamid*,  $C_6H_5SO_2NH_2$ , bildet dünne, vierseitige, wasserhelle, nach (001) spaltbare, monosymmetrische Tafeln mit dem Axenverhältnifs  $a : b : c = 1,4759 : 1 : ?$  und dem Winkel  $\beta = 56^\circ 28\frac{1}{2}'$ . Beobachtete Formen: (001)  $0P$  und (110)  $\infty P$ , gemessene Winkel: (001):(110) =  $69^\circ 37'$ , (110):(1 $\bar{1}0$ ) =  $101^\circ 48'$ . *Benzolsulfosaures Kalium*,  $C_6H_5SO_3OK \cdot 1H_2O$ , krystallisirt in dünnen, sehr leicht löslichen, monosymmetrischen Nadeln mit dem Axenverhältnifs  $a : b : c = 1 : ? : 1,2306$  und dem Winkel  $\beta = 86^\circ 48'$ . Beobachtete Formen: (001)  $0P$ , (100)  $\infty P \propto$ , (101)  $P \propto$ , (102)  $\frac{1}{2}P \propto$ , gemessene Winkel: (001):(010) =  $90^\circ 7'$ , (001):(100) =  $86^\circ 48'$ , (001):(102) =  $31\frac{1}{4}^\circ$ , (001):(101) =  $48^\circ 59'$ . *Benzolsulfosaures Natrium*,  $C_6H_5SO_3ONa \cdot 1H_2O$ , welches ebenfalls in dünnen, monosymmetrischen Nadeln krystallisirt, hat das

<sup>1)</sup> Zeitschr. Kryst. 15, 234. — <sup>2)</sup> JB. f. 1879, 752; f. 1886, 1550. — <sup>3)</sup> JB. f. 1886, 1552.

Axenverhältniß  $a:b:c = 0,407:1:0,50$  und den Winkel  $\beta = 90^\circ$ . Beobachtete Formen: (110) und (010), gemessene Winkel: (001):(100) =  $90^\circ 0'$ , (001):(101) =  $51^\circ 0'$ , (110):( $\bar{1}10$ ) =  $44^\circ 21'$ . *Benzolsulfosaures Ammonium*,  $C_6H_5SO_2ONH_4$ , krystallisirt in schlecht ausgebildeten, dünnen, rhombischen Tafeln mit dem Axenverhältniß  $a:b:c = 0,962:1:1,942$ . Beobachtete Formen: (001)  $0P$ , (101)  $P\infty$ , (111)  $P$ ; gemessene Winkel: (101):( $\bar{1}01$ ) =  $127^\circ 32'$ , (111):( $\bar{1}\bar{1}1$ ) =  $81^\circ 32'$ , (111): $\bar{1}\bar{1}1$  =  $139^\circ 38' - 142^\circ 14'$ , (111):( $\bar{1}\bar{1}1$ ) =  $84^\circ 54'$ . *Benzolsulfosaures Baryum*,  $(C_6H_5SO_2O)_2Ba \cdot 1H_2O$ , bildet dünne, vierseitige, rhombische, hauptsächlich von Pyramiden begrenzte Tafeln mit dem Axenverhältniß  $a:b:c = 0,978:1:1,227$ , die Tafelfläche ist gekrümmt. Beobachtete Formen: (001)  $0P$ , (111)  $P$ , (112)  $\frac{1}{2}P$ , (332)  $\frac{3}{2}P$ , (101)  $\bar{P}\infty$ , (301)  $\frac{1}{3}\bar{P}\infty$ , (032)  $\frac{3}{2}\bar{P}\infty$ . Die Krystalle sind gut spaltbar nach (001). *Benzolsulfosaures Calcium*,  $(C_6H_5SO_2O)_2Ca \cdot 1H_2O$ , bildet dem Baryumsalz isomorphe, rhombische Krystalle mit dem Axenverhältniß  $a:b:c = 0,998:1:1,217$ . Beobachtete Formen: (001)  $0P$  und (111)  $P$ ; gemessene Winkel: (111):( $\bar{1}\bar{1}1$ ) =  $119^\circ 44'$ , (111):( $\bar{1}\bar{1}1$ ) =  $75^\circ 30'$ . *Benzolsulfosaures Blei*,  $(C_6H_5SO_2O)_2Pb \cdot 1H_2O$ , krystallisirt ebenfalls rhombisch mit dem Axenverhältniß  $a:b:c = 0,994:1:1,508$ . Beobachtete Formen: (001)  $0P$ , (111)  $P$  und eine spitze Pyramide, vielleicht (332); gemessene Winkel: (111):( $\bar{1}\bar{1}1$ ) =  $129^\circ 54'$ , (111):( $\bar{1}\bar{1}1$ ) =  $79^\circ 22'$ , (111):( $\bar{1}\bar{1}1$ ) =  $79^\circ 51'$ . *Benzolsulfosaures Zink*,  $(C_6H_5SO_2O)_2Zn \cdot 6H_2O$ , krystallisirt monosymmetrisch mit dem Axenverhältniß  $a:b:c = 3,546:1:1,108$  und dem Winkel  $\beta = 86^\circ 6'$ . Die Verbindungen der Metalle der Magnesiumreihe sind isomorph und krystallisiren in wohl ausgebildeten, vier- bis achtseitigen Tafeln; vorherrschend sind mehrere Prismen und Querflächen, und nach einer von diesen, (100) sind die Krystalle meist tafelförmig. Am Zinksalz beobachtete Formen: (100)  $\infty P\infty$ , (110)  $\infty P$ , (310)  $\infty P3$ , (101)  $-P\infty$ , ( $\bar{1}01$ )  $+P\infty$ , (301)  $-3P\infty$ , ( $\bar{3}01$ )  $+3P\infty$ , (011)  $P\infty$ . Es finden sich auch symmetrisch angeordnete Juxtapositionszwillinge mit (100) gemeinsam. Die Spaltbarkeit erfolgt nach (100). *Benzolsulfosaures Mangan*,  $(C_6H_5SO_2O)_2Mn \cdot 6H_2O$ , bildet rosagefärbte, monosymmetrische Tafeln mit dem Axenver-

hältniss  $a:b:c = 3,602:1:1,1142$  und dem Winkel  $\beta = 86^\circ 24\frac{1}{2}'$ , deren Formen, Habitus und optische Orientirung genau denen des Zinksalzes correspondiren. *Benzolsulfosaures Magnesium*,  $(C_6H_5SO_2O)_2Mg \cdot 6H_2O$ , krystallisirt, wie die vorhergehenden Salze, monosymmetrisch mit dem Axenverhältniss  $a:b:c = 3,538:1:1,099$  und dem Winkel  $\beta = 86^\circ 38'$ , doch sind noch zwei Flächen, die Pyramiden  $(331) - 3P$  und  $(\bar{3}31) + 3P$  beobachtet. *Benzolsulfosaures Cadmium*,  $(C_6H_5SO_2O)_2Cd \cdot 6H_2O$ , ist ebenfalls monosymmetrisch, mit dem Axenverhältniss  $a:b:c = 3,645:1:1,123$  und dem Winkel  $\beta = 86^\circ 20\frac{1}{2}'$ . Von den Querflächen sind nur  $(100) \propto P \infty$ ,  $(301) - 3P \infty$  und  $(\bar{3}01) + 3P \infty$  beobachtet. Gemessene Winkel:  $(100):(011) = 87^\circ 34'$ ,  $(100):(301) = 44^\circ 50'$ ,  $(\bar{1}00):(\bar{3}01) = 49^\circ 15'$ ,  $(110):(\bar{1}\bar{1}0) = 149^\circ 3'$ ,  $(310):(\bar{3}\bar{1}0) = 100^\circ 44'$ ,  $(011):(\bar{0}\bar{1}1) = 96^\circ 30'$ . *Benzolsulfosaures Kupfer*,  $(C_6H_5SO_2O)_2Cu \cdot 6H_2O$ , bildet dünne, hellblaue, monosymmetrische Tafeln mit dem Axenverhältniss  $a:b:c = 3,653:1:1,114$  und dem Winkel  $\beta = 86^\circ 38'$ , an welchen von den gewöhnlichen Formen nur  $(310) \propto P 3$  fehlt. Gemessene Winkel:  $(100):(011) = 87^\circ 45'$ ,  $(100):(301) = 45^\circ 43'$ ,  $(\bar{1}00):(\bar{3}01) = 49^\circ 18'$ ,  $(011):(\bar{0}\bar{1}1) = 96^\circ 4'$ ,  $(110):(\bar{1}\bar{1}0) = 149^\circ 1'$ ,  $(011):(301) = 59^\circ 16'$ . *Benzolsulfosaures Zink-Kupfer*,  $(\frac{4}{9}Zn, \frac{5}{9}Cu)(C_6H_5SO_2O)_2 \cdot 6H_2O$ , bildet dem Zinksalz sehr ähnliche monosymmetrische Krystalle mit dem Axenverhältniss  $a:b:c = 3,558:1:1,113$  und dem Winkel  $\beta = 86^\circ 5\frac{1}{2}'$ . Gemessene Winkel:  $(100):(011) = 87^\circ 23'$ ,  $(100):301 = 44^\circ 27'$ ,  $(\bar{1}00):(\bar{3}01) = 48^\circ 55'$ ,  $(110):(\bar{1}\bar{1}0) = 148^\circ 50'$ ,  $(310):(\bar{3}\bar{1}0) = 99^\circ 32'$ ,  $(011):(\bar{0}\bar{1}1) = 95^\circ 58'$ . — *p-Toluolsulfamid*,  $C_6H_4CH_3SO_2NH_2$ , krystallisirt in vier- bis sechseitigen, monosymmetrischen Blättern mit dem Axenverhältniss  $a:b:c = 1,0035:1:0,4011$  und dem Winkel  $\beta = 68^\circ 58\frac{1}{2}'$ , die häufig nach der Symmetrieebene verwachsen sind. Beobachtete Formen:  $(010) \propto P \infty$ ,  $(110) \propto P$ ,  $(111) - P$ ,  $(\bar{1}\bar{1}1) + P$ ,  $(\bar{3}01) 3P \infty$ , Tafeln nach  $(010)$ . *p-Toluolsulfosäure*,  $C_6H_4CH_3SO_2OH \cdot \frac{1}{2}H_2O(?)$ , bildet dicke, monosymmetrische Tafeln mit dem Axenverhältniss  $a:b:c = 0,782:1:2,665$  und dem Winkel  $\beta = 82^\circ 5'$ . Beobachtete Formen:  $(011) 0P$ ,  $(110) \propto P$ ,  $(011) P \infty$ , Basis und Prisma treten stets

auf. Gemessene Winkel:  $(110) : (\bar{1}\bar{1}0) = 75\frac{1}{2}^\circ$ ,  $(011) : (0\bar{1}\bar{1}) = 138\frac{1}{2}^\circ$ ,  $(001) : (110) = 83\frac{3}{4}^\circ$ ,  $(011) : (110) = 51\frac{1}{2}^\circ$ . *p-Toluolsulfosaures Kalium*,  $C_6H_4CH_3SO_3OK \cdot H_2O$ , krystallisirt in langen, rhombischen Prismen mit dem Axenverhältniß  $a : b : c = 0,8650 : 1 : 3,2982$ . Beobachtete Formen:  $(001) 0P$ ,  $(010) \infty \check{P} \infty$ ,  $(110) \infty P$ ,  $(011) \check{P} \infty$ ,  $(114) \frac{1}{4}P$ . Spaltbarkeit findet statt nach  $(001)$ ,  $(011)$  und  $(100)$ . Gemessene Winkel:  $(110) : (\bar{1}\bar{1}0) = 81^\circ 43'$ ,  $(011) : (0\bar{1}\bar{1}) = 146^\circ 16'$ ,  $(110) : (011) = 51^\circ 6\frac{1}{2}'$ ,  $(114) : (\bar{1}\bar{1}4) = 102^\circ 40'$ ,  $(114) : (011) = 47^\circ 44'$ . Messungen dieses Salzes sind früher von Koenig<sup>1)</sup> veröffentlicht. *p-Toluolsulfosaures Natrium*,  $C_6H_4CH_3SO_3ONa \cdot 4H_2O$ , bildet vierseitige, rhombische Tafeln mit dem Axenverhältniß  $a : b : c = 0,340 : 1 : 1,329$ . Beobachtete Formen:  $(001) 0P$ ,  $(011) \check{P} \infty$ ,  $(101) = P \infty$ . Die Krystalle spalten nach  $(001)$ . Gemessene Winkel:  $(101) : (\bar{1}01) = 151^\circ 20'$ ,  $(011) : (0\bar{1}\bar{1}) = 106^\circ 6'$ . *p-Toluolsulfosaures Ammonium*,  $C_6H_4CH_3SO_3ONH_4$ , krystallisirt in kleinen, rectangulären, rhombischen Tafeln mit dem Axenverhältniß  $a : b : c = 0,8922 : 1 : 1,4505$ . Beobachtete Formen:  $(001) 0P$ ,  $(101) \check{P} \infty$ ,  $(201) 2\check{P} \infty$ ,  $(011) \check{P} \infty$ ,  $(110) \infty P$ . Die Krystalle sind tafelförmig nach  $(001)$  und spalten nach  $(001)$ . Gemessene Winkel:  $(110) : (\bar{1}\bar{1}0) = 83^\circ 54'$ ,  $(101) : (\bar{1}01) = 117^\circ 14'$ ,  $(201) : (\bar{2}01) = 145^\circ 48'$ ,  $(011) : (0\bar{1}\bar{1}) = 110^\circ 50'$ ,  $(101) : (011) = 72^\circ 42'$ ,  $(110) : (101) = 50^\circ 36'$ . *p-Toluolsulfosaures Silber*,  $C_6H_4CH_3SO_3OAg$ , krystallisirt monosymmetrisch mit dem Axenverhältniß  $a : b : c = 1,4329 : 1 : 2,5286$  und dem Winkel  $\beta = 87^\circ 14\frac{1}{4}'$ . Beobachtete Formen:  $(001) 0P$ ,  $(100) \infty P \infty$ ,  $(201) - 2P \infty$ ,  $(\bar{2}01) + 2P \infty$ ,  $(110) \infty P$ ,  $(011) P \infty$  und zwei nicht bestimmbare Pyramiden (negativ und positiv). Gewöhnlich bilden die Krystalle sechsseitige Tafeln nach  $(001)$ . Gemessene Winkel:  $(100) : (001) = 87^\circ 20'$ ,  $(100) : (201) = 15^\circ 38'$ ,  $(\bar{1}00) : (201) = 16\frac{3}{4}^\circ$ ,  $(110) : (\bar{1}\bar{1}0) = 110^\circ 7'$ ,  $(011) : (0\bar{1}\bar{1}) = 136^\circ 48'$ ,  $(100) : (011) = 88^\circ 59'$ . *p-Toluolsulfosaures Magnesium*,  $(C_6H_4CH_3SO_3O)_2Mg \cdot 6H_2O$ , krystallisirt monosymmetrisch mit dem Axenverhältniß  $a : b : c = 4,035 : 1 : 1,1055$  und dem Winkel  $\beta = 88^\circ 27\frac{1}{2}'$ . Beobachtete Formen:  $(100) \infty P \infty$ ,  $(101) - P \infty$ ,  $(\bar{1}01) + P \infty$ ,

<sup>1)</sup> JB. f. 1886, 1546.

(301)  $\infty P\infty$ , ( $\bar{3}01$ )  $+ 3P\infty$ , (011)  $P\infty$ , (110)  $\infty P$ , (210)  $\infty P2$ , (010)  $\infty P\infty$ . Die Krystalle ähneln rhombischen Tafeln, sie spalten nach (100); Zwillinge nach (100) sind selten. *p-Toluolsulfosaures Mangan*,  $(C_6H_4CH_3SO_2O)_2Mn \cdot 6H_2O$ , krystallisirt ebenfalls monosymmetrisch mit dem Axenverhältniss  $a:b:c = 4,0780:1:1,1131$  und dem Winkel  $\beta = 88^\circ 18\frac{1}{2}'$ . Ausser denen am vorhergehenden Salz beobachteten Formen findet sich hier noch das Prisma (310)  $\infty P3$ . *p-Toluolsulfosaures Zink*,  $(C_6H_4CH_3SO_2O)_2Zn \cdot 6H_2O$ , krystallisirt monosymmetrisch, isomorph mit den vorhergehenden Salzen, dem Axenverhältniss  $a:b:c = 4,0200:1:1,1081$  und dem Winkel  $\beta = 88^\circ 26'$ , in Tafeln nach (100) oder Prismen nach der *b*-Axe. Beobachtete Formen: (100), (301), ( $\bar{3}01$ ), (011). *p-Toluolsulfosaures Cadmium*,  $(C_6H_4CH_3SO_2O)_2Cd \cdot 6H_2O$ , bildet lange, vierseitige, monosymmetrische Prismen nach der *b*-Axe oder Tafeln nach (100) mit dem Axenverhältniss  $a:b:c = 3,9608:1:2,2650$  und dem Winkel  $\beta = 79^\circ 49\frac{1}{2}'$ . Die Krystalle spalten nach (100). Beobachtete Formen. (100)  $\infty P\infty$ , (101)  $- P\infty$ , (301)  $- 3P\infty$ , (111)  $- P$ . Gemessene Winkel: (100):(101)  $= 52^\circ 45'$ , (100):(301)  $= 27^\circ 29'$ , (111):( $\bar{1}11$ )  $= 121^\circ 58'$ , (100):(111)  $= 72^\circ 58'$ , (301):(111)  $= 63^\circ 43'$ . *p-Toluolsulfosaures Kupfer*,  $(C_6H_4CH_3SO_2O)_2Cu \cdot 6H_2O$ , krystallisirt monosymmetrisch, ist isomorph mit den vorhergehenden Salzen von gleichem Wassergehalt, zeigt das Axenverhältniss  $a:b:c = 0,9324:1:0,5724$  und den Winkel  $\beta = 69^\circ 14\frac{1}{2}'$ . Beobachtete Formen: (010)  $\infty P\infty$ , (100)  $\infty P\infty$ , (111)  $- P$ , ( $\bar{2}12$ )  $+ P2$ , ( $\bar{2}32$ )  $+ \frac{2}{3}P\frac{1}{2}$ , ( $\bar{1}21$ )  $+ 2P2$ , (410)  $\infty P4$ . Die Krystalle bilden Tafeln nach (010), zuweilen auch nach (100). *p-Toluolsulfosaures Magnesium-Cadmium*,  $(\frac{6}{7}Mg, \frac{1}{7}Cd)(C_6H_4CH_3SO_2O)_2 \cdot 6H_2O$ , bildet hauptsächlich Krystalle von der Form des Magnesiumsalzes, solche von der Form des Cadmiumsalzes wurden erst bei einer vierten Krystallisation erhalten. — *m-Toluolsulfamid*,  $C_6H_4CH_3SO_2NH_2$ , krystallisirt in monosymmetrischen, dicken Tafeln nach (100) oder Prismen nach der *c*-Axe mit dem Axenverhältniss:  $a:b:c = 1,0453:1:0,5165$  und dem Winkel  $\beta = 88^\circ 27\frac{1}{2}'$ , welche nach (111) spaltert. Beobachtete Formen: (100)  $\infty P\infty$ , (111)  $- P$ , ( $\bar{1}11$ )  $+ P$ , (121)  $- 2P2$ , (210)  $\infty P2$ , (010)  $\infty P\infty$ . *m-Toluol-*

*sulfosaures Natrium*,  $C_6H_4CH_3SO_3ONa \cdot 1H_2O$ , krystallisirt in gekrümmten, rhombischen Tafeln mit dem Axenverhältniſs  $a:b:c = 0,501:1:2,877$ . Beobachtete Formen:  $(001)0P$ ,  $(011)\bar{P}\infty$ ,  $(101)\bar{P}\infty$ . Gemessene Winkel:  $(011):(0\bar{1}1) = 141^\circ 40'$ ,  $(101):(\bar{1}01) = 160^\circ 14'$ ,  $(101):(011) = 87^\circ 17'$ . *m-Toluolsulfosaures Silber*,  $C_6H_4CH_3SO_3OAg$ , bildet monosymmetrische Prismen nach der  $b$ -Axe mit dem Axenverhältniſs  $a:b:c = 1,4138:1:2,5403$  und dem Winkel  $\beta = 79^\circ 32'$ , welche nach  $(001)$  spalten. Beobachtete Formen:  $(001)0P$ ,  $(100)\infty P\infty$ ,  $(\bar{1}01)+P\infty$ ,  $(\bar{2}03)+\frac{1}{2}P\infty$ ,  $(011)P\infty$ . Gemessene Winkel:  $(100):(001) = 79^\circ 32'$ ,  $(001):(\bar{1}01) = 69^\circ 8'$ ,  $(001):(\bar{2}03) = 56^\circ 10'$ ,  $(011):(0\bar{1}1) = 136^\circ 22'$ ,  $(100):(011) = 85^\circ 55'$ ,  $(\bar{1}01):(011) = 82^\circ 25'$ . *m-Toluolsulfosaure Magnesia*,  $(C_6H_4CH_3SO_3O)_2Mg \cdot 8H_2O$ , krystallisirt in monosymmetrischen Prismen nach  $(110)$  mit dem Axenverhältniſs  $a:b:c = 2,4804:1:1,9706$  und dem Winkel  $\beta = 69^\circ 17'$ , welche nach  $(001)$  und  $(\bar{1}01)$  spalten und Juxtapositionszwillinge nach  $(001)$  bilden. Beobachtete Formen:  $(001)0P$ ,  $(\bar{1}01)+P\infty$ ,  $(\bar{2}01)+2P\infty$ ,  $(110)\infty P$ ,  $(011)P\infty$ ,  $(111)-P$ ,  $(\bar{1}\bar{1}1)+P$ ,  $(\bar{1}\bar{1}2)+\frac{1}{2}P$ ,  $(\bar{2}\bar{1}1)+2P2$ ,  $(\bar{3}\bar{1}1)+3P3$ . *m-Toluolsulfosaure Magnesia*,  $(C_6H_4CH_3SO_3O)_2Mg \cdot 6H_2O$ , krystallisirt monosymmetrisch, isomorph mit den Zink- und Cadmiumsalzen, zeigt das Axenverhältniſs  $a:b:c = 3,546:1:1,123$  und den Winkel  $\beta = 83\frac{1}{2}^\circ$ . Beobachtete Formen:  $(110)\infty P$ ,  $(310)\infty P3$ ,  $(100)\infty P\infty$ ,  $(101)-P\infty$ ,  $(301)-3P\infty$ ,  $(\bar{3}01)-3P\infty$ ; gemessener Winkel:  $(110):(\bar{1}\bar{1}0) = 148^\circ 16'$ . *m-Toluolsulfosaures Cadmium*,  $(C_6H_4CH_3SO_3O)_2Cd \cdot 6H_2O$ , bildet monosymmetrische Prismen oder Tafeln nach  $(100)$  mit dem Axenverhältniſs  $a:b:c = 3,6432:1:1,1466$  und dem Winkel  $\beta = 85^\circ 13\frac{1}{2}'$ , welche nach  $(100)$  spalten. Beobachtete Formen:  $(100)\infty P\infty$ ,  $(101)-P\infty$ ,  $(301)+3P\infty$ ,  $(\bar{3}02)+\frac{1}{2}P\infty$ ,  $(110)\infty P$ ,  $(301)\infty P3$ . *m-Toluolsulfosaures Zink*,  $(C_6H_4CH_3SO_3O)_2Zn \cdot 6H_2O$ , bildet monosymmetrische Prismen nach der  $c$ -Axe mit dem Axenverhältniſs  $a:b:c = 3,6633:1:1,1445$  und dem Winkel  $\beta = 84^\circ 57\frac{1}{2}'$ , welche nach  $(100)$  spaltbar sind. Beobachtete Formen:  $(100)\infty P\infty$ ,  $(101)-P\infty$ ,  $(\bar{1}01)+P\infty$ ,  $(301)-3P\infty$ ,  $(\bar{3}01)+3P\infty$ ,  $(110)\infty P$ ,  $(310)\infty P3$ ,  $(010)\infty P\infty$ . Gemessene Winkel:  $(100):(301) = 44^\circ 11'$ ,  $(\bar{1}00)$

: (301) = 49° 33', (110):(1 $\bar{1}$ 0) = 149° 21', (310):(3 $\bar{1}$ 0) = 101° 26'.  
— *o*-Toluolsulfamid, C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>CH<sub>3</sub>SO<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>, krystallisirt tetragonal,  
pyramidal-hemiëdrisch mit dem Axenverhältnifs  $a:c = 1:0,3444$ .

Beobachtete Formen: (110)  $\infty P$ , (111)  $P$ , (331) 3  $P$ , (311)  $\frac{3P3}{2}$

*o*-Toluolsulfosaures Kalium, C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>CH<sub>3</sub>SO<sub>2</sub>OK.H<sub>2</sub>O, krystallisirt in  
rhombischen, dünnen Tafeln nach (001) mit dem Axenverhältnifs  
 $a:b:c = 0,938:1:1,643$ , welche nach (001) spalten. Beobachtete  
Formen: (001) 0  $P$ , (111) —  $P$ , (011)  $\bar{P}\infty$ . Gemessene Winkel:  
(111):(1 $\bar{1}$ 1) = 134° 48', (111):(1 $\bar{1}$ 1) = 84° 40', (111):(1 $\bar{1}$ 1)  
= 78° 52', (001):(011) = 58° 27'. *o*-Toluolsulfosaures Natrium,  
C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>CH<sub>3</sub>SO<sub>2</sub>ONa.1H<sub>2</sub>O, ist dimorph. Erstlich krystallisirt es  
bei einer über + 25° liegenden Temperatur rhombisch mit dem  
Axenverhältnifs  $a:b:c = 0,8992:1:1,5765$ . Beobachtete Formen:  
(001) 0  $P$ , (111)  $P$ , (223)  $\frac{2}{3}P$ , (011)  $\bar{P}\infty$ . Zweitens krystallisirt  
es bei einer unter + 12° liegenden Temperatur in monosym-  
metrischen, dünnen, biegsamen, schief vierseitigen Tafeln nach  
(001) mit dem Axenverhältnifs  $a:b:c = 1,8870:1:2,9587$  und  
dem Winkel  $\beta = 81^\circ 85'$ , welche nach (001) spalten. Beob-  
achtete Formen: (001) 0  $P$ , (110)  $\infty P$ , (111) —  $P$ , (1 $\bar{0}$ 1) +  $P\infty$ .  
*o*-Toluolsulfosaures Ammonium bildet monosymmetrische, nach  
(001) spaltbare Krystalle mit dem Axenverhältnifs  $a:b:c = 1,7085$   
:1:?, und dem Winkel  $\beta = 81^\circ 13'$ . Beobachtete Formen:  
(001) 0  $P$ , (100)  $\infty P\infty$ , (110)  $\infty P$ . Gemessene Winkel: (110)  
:(1 $\bar{1}$ 0) = 118° 39', (001):(110) = 85° 32', (001):(100) = 80° 57'.  
*o*-Toluolsulfosaures Blei, (C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>CH<sub>3</sub>SO<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>Pb.3H<sub>2</sub>O, zeigt dicke,  
rhombische, nach (001) spaltbare Tafeln mit dem Axenverhält-  
nifs  $a:b:c = 0,9309:1:1,1325$ . Beobachtete Formen: (001) 0  $P$ ,  
(111)  $P$ , (101)  $\bar{P}\infty$ , (301) 3  $\bar{P}\infty$ . Gemessene Winkel: (111):(1 $\bar{1}$ 1)  
= 117° 56', (111):(1 $\bar{1}$ 1) = 77° 41', (111):(1 $\bar{1}$ 1) = 71° 20', (001)  
:(101) = 50° 0', (001):(301) = 74° 45', (111):(301) = 41° 53'.  
*o*-Toluolsulfosaures Magnesium, (C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>CH<sub>3</sub>SO<sub>2</sub>O)<sub>2</sub>Mg.7H<sub>2</sub>O, bildet  
monosymmetrische, nach (301) spaltbare Prismen nach der  
*b*-Axe mit dem Axenverhältnifs  $a:b:c = 1,3786:1:0,4822$  und  
dem Winkel  $\beta = 82^\circ 28'$ . Beobachtete Formen: (001) 0  $P$ ,  
(1 $\bar{0}$ 1) +  $P\infty$ , (301) — 3  $P\infty$ , (3 $\bar{0}$ 1) + 3  $P\infty$ , (302) —  $\frac{3}{2}P\infty$ , (110)

$\infty P$ . Gemessene Winkel:  $(110):(\bar{1}\bar{1}0) = 107^\circ 37'$ ,  $(\bar{1}01):(301) = 62^\circ 35'$ ,  $(\bar{3}01):(301) = 92^\circ 47'$ ,  $(110):(301) = 63^\circ 7'$ ,  $(110):(\bar{1}01) = 97^\circ 10'$ ,  $(110):(\bar{3}01) = 114^\circ 20'$ . *o*-Toluolsulfosaures Zink,  $(C_6H_4CH_3SO_2O)_2Zn \cdot 8H_2O$ , krystallisirt in monosymmetrischen, nach (001) spaltbaren Tafeln mit dem Axenverhältniß  $a:b:c = 0,7263:1:0,9149$  und dem Winkel  $\beta = 72^\circ 11'$ . Beobachtete Formen: (001)  $0P$ , (011)  $P\infty$ , (010)  $\infty P\infty$ , (111)  $-P$ . Gemessene Winkel:  $(111):(1\bar{1}\bar{1}) = 51^\circ 29'$ ,  $(011):(0\bar{1}\bar{1}) = 84^\circ 6'$ ,  $(001):(111) = 47^\circ 39'$ ,  $(111):(011) = 38^\circ 6'$ ,  $(111):(0\bar{1}\bar{1}) = 78^\circ 28'$ . *o*-Toluolsulfosaures Cadmium,  $(C_6H_4CH_3SO_2O)_2Cd \cdot 8H_2O$ , krystallisirt in monosymmetrischen, dem Zinksalz isomorphen Tafeln mit dem Axenverhältniß  $a:b:c = 0,718:1:0,929$  und dem Winkel  $\beta = 72^\circ 37'$ . Gemessene Winkel:  $(111):(1\bar{1}\bar{1}) = 51^\circ 3'$ ,  $(011):(0\bar{1}\bar{1}) = 83^\circ 8'$ ,  $(001):(111) = 47^\circ 38'$ ,  $(001):(110) = 75^\circ 22'$ ,  $(001):(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 67^\circ 15'$ ,  $(011):(111) = 38^\circ 0\frac{1}{2}'$ . *o*-Toluolsulfosaures Cadmium,  $(C_6H_4CH_3SO_2O)_2Cd \cdot 2H_2O$ , krystallisirt in monosymmetrischen Tafeln nach (001) mit dem Axenverhältniß  $a:b:c = 1,261:1:2,514$  und dem Winkel  $\beta = 88^\circ 33\frac{1}{2}'$ . Beobachtete Formen: (001)  $0P$ , (101)  $-P\infty$ ,  $(\bar{3}01) - 3P\infty$ ,  $(\bar{4}07)\frac{4}{7}P\infty$ , (011)  $P\infty$ , (021)  $2P\infty$ . — *p*-Toluidin-*o*-sulfosäure,  $C_6H_3-CH_3-CH_2-NH_2-SO_3H$ , bildet monosymmetrische, braune, rhomboëderähnliche Krystalle, gebildet von dem Prisma  $(110)\infty P$  und der Basis (001)  $0P$  mit dem Axenverhältniß  $a:b:c = 1,2455:1:?$  und dem Winkel  $\beta = 82^\circ 15'$ . Gemessene Winkel:  $(110):(\bar{1}\bar{1}0) = 101^\circ 58'$ ,  $(001):(110) = 85^\circ 8'$ . Die Säure ist auch von v. Zepharovich<sup>1)</sup> krystallographisch untersucht. — *p*-Toluolthiosulfosaures Natrium,  $C_6H_4CH_3SO_2SNa \cdot 2H_2O$ , bildet monosymmetrische, spröde, vierseitige, nach (001) spaltbare Tafeln, mit dem Axenverhältniß  $a:b:c = 0,8869:1:2,774$  und dem Winkel  $\beta = 76^\circ 8'$ . Beobachtete Formen: (001)  $0P$ , (111)  $-P$ ,  $(1\bar{1}\bar{1}) + P$ . Gemessene Winkel;  $(001):(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 86^\circ 28'$ ,  $(001):(111) = 66^\circ 41'$ ,  $(111):(1\bar{1}\bar{1}) = 75^\circ 5'$ ,  $(1\bar{1}\bar{1}):(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 82^\circ 53'$ ,  $(111):(\bar{1}\bar{1}\bar{1}) = 95^\circ 0'$ .

R. Otto und W. Otto<sup>2)</sup> untersuchten die Einwirkung von sulfinsauren Alkalisalzen auf trihalogensubstituierte Kohlenwasser-

<sup>1)</sup> Siehe diesen JB., S. 2168. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 1691.



stoffe. Chloroform und benzolsulfinsaures Natrium wirken weder unter gewöhnlichem Druck noch im geschlossenen Rohr auf einander ein. Methylchloroform und benzolsulfinsaures Natrium reagieren ebenfalls unter gewöhnlichem Druck nicht auf einander, dagegen tritt Reaction ein, wenn sie im Verhältniß von 1 Mol. zu 3 Mol. in alkoholischer Lösung im geschlossenen Rohr auf 130° bis 140° erhitzt werden. Das Reactionsproduct ist das bei 179 bis 180° schmelzende, in kleinen, glänzenden Nadeln krystallisirende Aethylen-diphenylsulfon,  $(\text{CH}_2\text{SO}_2\text{C}_6\text{H}_5)(\text{CH}_2\text{SO}_2\text{C}_6\text{H}_5)$ , welches sich als identisch erwies mit dem früher von R. Otto und H. Dammköhler<sup>1)</sup> durch Einwirkung von benzolsulfinsaurem Natrium auf Aethylenbromid erhaltenen Sulfon. Neben dem Aethylenphenylsulfon fanden sich noch Chlornatrium, kleine Mengen Natriumsulfat, freie Benzolsulfosäure und benzolsulfosaures Natrium, so daß die Reaction im Wesentlichen nach der Gleichung  $\text{CH}_2\text{Cl}_2 + 3\text{C}_6\text{H}_5\text{NaSO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_5(\text{SO}_2\text{C}_6\text{H}_5)_2 + 3\text{NaCl} + \text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3$  verlaufen ist. Aus dem Methylchloroform entsteht somit bei Wechselwirkung mit sulfosaurem Alkali ein substituirtes Diphenylsulfon, in dem für zwei Chloratome des Methylchloroforms zwei Alkylsulfonradicale, für das dritte Chloratom ein Wasserstoffatom eingetauscht wird; es ist aber zu bemerken, daß nur das eine Alkylsulfonradical an diejenige Stelle tritt, welche das ersetzt werdende Chloratom in der Muttersubstanz einnimmt, daß das andere dagegen in die Methylengruppe eintritt. So resultirt denn in Folge einer Atomwanderung ein Sulfon, welches als Substitut der Verbindung  $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CHCl}_2$  oder directer des Aethylenchlorids,  $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$ , angesehen werden kann, das symmetrische Aethylen-diphenylsulfon. — Bei der Einwirkung von Benzotrichlorid (1 Mol.) auf benzolsulfinsaures Natrium (3 Mol.) in alkoholischer Lösung, entstand neben Chlornatrium, schwefelsaurem, benzolsulfinsaurem, benzolsulfonsaurem, benzoësaurem Natrium, Thiophenol und Benzaldehyd, Benzylphenylsulfon,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{SO}_2\text{C}_6\text{H}_5$ , in glasglänzenden, wahrscheinlich rhombischen, bei 146 bis 147° schmelzenden Nadeln und erwies sich

<sup>1)</sup> JB. f. 1884, 1315.

dasselbe als identisch mit dem von R. Otto<sup>1)</sup> früher durch Einwirkung von Benzylchlorid auf benzolsulfinsaures Natrium erhaltenen Sulfon. Daneben entstanden noch Mono- und Dihalogensubstitute des Benzylphenylsulfons. Die Einwirkung von Benzotrichlorid auf benzolsulfinsaures Natrium erfolgt demnach nach der Gleichung  $C_6H_5CCl_3 + 3C_6H_5NaSO_3 + 2H_2O = 3NaCl + C_6H_5-CH_2-SO_2C_6H_5 + 2C_6H_5SO_3$ . Aus diesen Thatsachen ist zu entnehmen, daß das von R. Otto<sup>2)</sup> entwickelte Gesetz, wonach Dihalogensubstitute von Kohlenwasserstoffen, Fettsäuren und deren Ester, welche die Halogenatome an ein Kohlenwasserstoffatom gebunden enthalten, bei Einwirkung von sulfinsaurem Alkali nur das eine Halogenatom gegen  $RSO_2$ , das zweite aber bei Gegenwart von Wasser gegen Wasserstoff austauschen, auch für die Trihalogensubstitute Platz greift. Es ist unmöglich, aus trihalogensubstituirten Kohlenwasserstoffen, welche die Halogenatome an ein Kohlenstoffatom gelagert enthalten, durch Einwirkung von sulfinsaurem Alkali Trisulfone zu erhalten, es tritt vielmehr nur an die Stelle des einen Halogenatoms die Gruppe  $RSO_2$ , die beiden anderen werden durch Wasserstoff ersetzt, im Fall eine Atomwanderung wie beim Benzotrichlorid unmöglich ist. Kann eine solche stattfinden, wie beim Methylchloroform, so entsteht ein Disulfon, in diesem Falle Aethylendiphenylsulfon.

R. Otto<sup>3)</sup> hat gemeinsam mit Engelhardt die Vorgänge bei der Bildung von *Monosulfonen* aus deren *Monohalogen-substituten* und *sulfinsauren Salzen* sowie *Alkoholaten* untersucht. Beim Erhitzen äquimolecularer Mengen von *Methylenjodphenylsulfon* und *benzolsulfinsaurem Natrium* in alkoholischer Lösung im geschlossenen Rohr auf 200° fanden sich als Reactionsproducte *Methylphenylsulfon*, Thiophenol, Aethylphenylsulfid, Phenyldisulfid, freies Jod, Jodwasserstoffsäure, Jodnatrium, jodsaures Salz, Aethyläther, Benzolsulfosäure, benzolsulfosaures Natrium und schwefelsaures Salz. Hiernach wird bei der Wechselwirkung von Methylenjodphenylsulfon und sulfinsaurem Natrium ersteres wahrscheinlich nach der Gleichung  $CH_2JC_6H_5SO_3 + C_6H_5SO_3Na + H_2O$

<sup>1)</sup> JB. f. 1880, 935. — <sup>2)</sup> Siehe diesen JB., S. 2145. — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 652.

=  $\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_2 + \text{NaJ} + \text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_2 + \text{O}$  zu Methylphenylsulfon reducirt und wirkt der hierbei frei werdende Sauerstoff theils auf die Sulfinsäure und theils auf das Jodnatrium unter Bildung von Oxydationsproducten ein. Das Thiophenol und Aethylphenylsulfid sind wohl als Producte der Reduction der freien Sulfinsäure resp. des Aethyläthers derselben durch Jodwasserstoffsäure anzusehen, während das Phenylsulfid sich theils durch Wechselwirkung von Thiophenol und Sulfinsäure, theils aus dem neben Benzolsulfosäure aus der freien Sulfinsäure hervorgehenden Thio-benzolsulfosäurephenyläther bilden kann. Die Bildung des Aethyläthers erklärt sich derart, daß durch Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf Alkohol Jodäthyl entsteht, welches unter Regenerirung von Jodwasserstoffsäure mit Alkohol Aethyläther bildet. *Methylenjod-p-tolylsulfon* und *p-tolylsulfinsaures Natrium* scheinen beim Erhitzen auf 200° im geschlossenen Rohr in alkoholischer Lösung ganz analog auf einander einzuwirken unter Bildung von *Methyl-p-tolylsulfon*, welches in bei 84° schmelzenden Nadeln krystallisirte und mit dem aus toluolsulfinsaurem Natrium und Jodmethyl entstehendem Sulfon identisch war. — Durch Natriumäthylat in alkoholischer Lösung wird *Methylenjodphenylsulfon* schon bei gewöhnlichem Druck und bei 70 bis 80° in *Methylphenylsulfon* verwandelt. Der sich hierbei abspaltende Sauerstoff scheint grösstentheils zur Ueberführung des Natriumjodids in Jodat verwerthet zu werden. Auch Oxydationsproducte des Alkohols und Spuren von Jodoform entstehen bei dem Process. Ebenso leicht lassen sich in alkoholischer Lösung *Methylenchlorphenylsulfon* und *Methylenchlor-p-tolylsulfon* durch Natriumäthylat zu *Methylphenylsulfon* resp. *Methyltolylsulfon* reduciren. — Versuche über die Einwirkung von Natriumäthylat (2 Mol.) in alkoholischer Lösung auf *Dichlormethylphenylsulfon* (1 Mol.) zeigten, daß durch dieses Agens auch die Dihalogensubstitute der Monosulfone zu Sulfonen, zunächst zu Monosubstituten derselben, reducirt werden. Hiernach scheint die von A. Michael und G. M. Palmer<sup>1)</sup> früher nachgewiesene Thatsache, daß durch

<sup>1)</sup> JB. f. 1884, 1892.

Einwirkung äquimolecularer Mengen von sulfinsaurem Alkali und Methylenjodid nur das eine von dessen Jodatomen durch  $\text{RSO}_2$  ersetzbar ist, und daß bei weiterer Einwirkung des sulfinsauren Salzes auf das zunächst entstehende Monoalkylsulfonsubstitut des Methylenjodids,  $\text{CH}_2\text{J}-\text{RSO}_2$ , für das Jodatom desselben ein Wasserstoffatom eintritt, einem allgemeinen Gesetze zu entsprechen, wonach Dihalogensubstitute von Kohlenwasserstoffen, Fettsäuren und deren Estern, welche die Halogenatome an ein Kohlenstoffatom gebunden enthalten, bei Einwirkung von sulfinsaurem Alkali nur das eine derselben gegen  $\text{RSO}_2$  austauschen, für das zweite Halogenatom aber bei Gegenwart von Wasser Wasserstoff eintauschen.

• R. Otto<sup>1)</sup> hat nachgewiesen, daß die *alkylsulfonirten Fettsäuren* mit *aromatischen Alkylen*, worin die Gruppen  $\text{SO}_2$  und  $\text{COOH}$  direct mit einander verbunden, oder durch zwei Methylenradicale getrennt sind, sich insofern analog den der Ketonspaltung schwer oder nicht zugänglichen  $\alpha$ - bzw.  $\gamma$ -Ketonsäuren verhalten, als sie sich schwer oder nicht in Kohlendioxyd und Sulfinsäuren beziehungsweise Sulfone spalten lassen; wogegen sich diejenigen jener Säuren, worin die Gruppen  $\text{SO}_2$  und  $\text{COOH}$  durch ein Metylen oder ein monoalkylirtes Methylen getrennt werden, den  $\beta$ -Ketonsäuren an die Seite stellen, weil sie, wie diese leicht in Kohlendioxyd und Ketone zerfallen, sich ebenso leicht in Kohlendioxyd und Sulfone zerlegen lassen. Die einfachste  $\alpha$ -Ketonsäure ist die Acetylameisensäure, Brenztraubensäure,  $\text{CH}_3\text{COCOOH}$ , und dieser entspricht als einfachste, schwefelhaltige Verbindung, die *Phenylsulfonameisensäure*,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_2\text{COOH}$ <sup>2)</sup>. Wie R. Otto und A. Roesing<sup>3)</sup> schon früher gezeigt, wird bei der Einwirkung von Chlorkohlensäureäther auf *benzolsulfinsaures* Natrium der Hauptsache nach unter Kohlensäureabspaltung Benzolsulfinsäureäther, und nur daneben zum geringen Theile Phenylsulfonameisensäureäther gebildet. Das Gemisch beider Ester wird nun beim Erhitzen mit Wasser unter Druck bei  $110^\circ$  verseift, ohne eine Spur von Kohlensäure dabei zu liefern, woraus sich schließen läßt, daß

1) Ber. 1888, 89. — 2) JB. f. 1885, 1885. — 3) Daselbst.

Jahresber. f. Chem. u. s. w. für 1888.

die Phenylsulfonameisensäure sich zum mindesten nicht leicht in ihre Componenten Kohlensäure und Benzolsulfinsäure spalten läßt, wie auch die Brenztraubensäure sich unter Umständen analog in Kohlendioxyd und Acetaldehyd spaltet. — Der einfachsten  $\beta$ -Ketonsäure, der Acetylessigsäure,  $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{COOH}$ , welche leicht in Kohlendioxyd und Dimethylketon gespalten wird, entspricht die *Phenylsulfonessigsäure*,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ <sup>1)</sup>, und diese spaltet sich bei der trockenen Destillation analog fast glatt in Kohlendioxyd und Methylphenylsulfon. Ebenso zersetzen sich die krystallwasserhaltigen Salze dieser Säure beim Erhitzen über  $100^\circ$  in Carbonat und Sulfon. In gleicher Weise spaltet sich auch die  $\alpha$ -*Phenylsulfonpropionsäure*,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_2(\text{CHCH}_3)\text{COOH}$ <sup>2)</sup>, worin  $\text{SO}_2$  und  $\text{COOH}$  durch ein methyliertes Methylen getrennt sind, beim Erhitzen mit Kali leicht in Carbonat und Aethylphenylsulfon. Diese Neigung der alkylsulfonirten Säuren der  $\beta$ -Reihe, sich in Kohlendioxyd und Sulfon zu zerlegen, zeigt sich auch in ihrem Verhalten gegen Halogene. So giebt Phenylsulfonessigsäure bei der Einwirkung von Chlor nach der Gleichung  $\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_2\text{CH}_2\text{COOH} + \text{Cl}_2 = \text{HCl} + \text{CO}_2 + \text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_2\text{CH}_2\text{Cl}$  das Monochlorsubstitut des Methylphenylsulfons, die  $\alpha$ -Phenylsulfonpropionsäure nach der Gleichung  $\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_2(\text{CHCH}_3)\text{COOH} + \text{Cl}_2 = \text{HCl} + \text{CO}_2 + \text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_2\text{CHClCH}_3$  eine Verbindung, welche als Aethylidenchlorid aufgefaßt werden kann, worin ein Chloratom durch  $\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_2$  ersetzt ist. In analoger Weise spaltet sich die Acetylessigsäure beim Behandeln mit Chlor in Kohlendioxyd und Monochloraceton, beim Behandeln mit Brom in Kohlendioxyd und Monobromaceton. Schliesslich ist als Beweis für die Analogie zwischen  $\beta$ -Ketonsäuren und den  $\beta$ -alkylsulfonirten Säuren noch darauf hinzuweisen, daß, wie A. Michael, G. Palmer und A. Comey<sup>3)</sup> gezeigt haben, in dem Phenylsulfonessigsäureäther successive beide Wasserstoffatome der Methylengruppe sich wie die der gleichen Gruppe in dem Acetessigsäureäther durch Natrium ersetzen lassen. — Im Gegensatz zu den  $\beta$ -Ketonsäuren sind die  $\gamma$ -Ketonsäuren äußerst beständige

<sup>1)</sup> JB. f. 1884, 1321. — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 1589. — <sup>3)</sup> JB. f. 1885, 1599.

Verbindungen, z. B. läßt sich die einfachste  $\gamma$ -Ketonsäure, die  $\beta$ -Acetylpropionsäure ohne Zersetzung destilliren. Ihr entspricht als einfachste schwefelhaltige Säure die  $\beta$ -Phenylsulfonpropionsäure,  $C_6H_5-SO_2-CH_2-CH_2-COOH$ . Dieselbe, aus  $\beta$ -Jodpropionsäure und Benzolsulfinsäure dargestellt, bildet glasglänzende, dem monoklinen oder triklinen System angehörige, bei 123 bis 124° schmelzende, in kaltem Wasser wenig, in heissem Wasser, heissem Alkohol und Aether leicht lösliche Tafeln mit schräger Endfläche. Beim Erhitzen der Säure bis zur Destillation tritt Geruch nach schwefliger Säure und Mercaptan auf und es hinterbleibt eine schmierige Masse, welche zwar in Aether sich löst, aber keine krystallinische Substanz hinterläßt. Das *Kaliumsalz* krystallisirt in langen, stark glasglänzenden, hygroskopischen, durchsichtigen, farblosen Nadeln mit  $1\frac{1}{2}$  Mol. Krystallwasser; das *Baryumsalz* bildet eine gummiartige, in Wasser leicht lösliche Masse; das *Ammoniumsalz* eine leicht lösliche, strahlig-krystallinische Masse; der *Aethyläther* ein dickes, gelbliches, geruchloses, mit Alkohol und Aether mischbares, in Wasser unlösliches Oel; das *Amid* in heissem Wasser und Alkohol leicht lösliche, bei 123 bis 124° schmelzende, perlmutterglänzende Tafeln oder Säulen. Chlor und Brom wirken auf die  $\beta$ -Phenylsulfonpropionsäure nicht ein, im Gegensatz zu ihrem Verhalten gegen die  $\alpha$ -Phenylsulfonpropionsäure. Auch gegen Kali zeigt die  $\beta$ -Phenylsulfonpropionsäure grofse Beständigkeit, Sulfonbildung findet nicht statt. Gegen nascirenden Wasserstoff verhält sich die  $\beta$ -Phenylsulfonpropionsäure wie die  $\alpha$ -Verbindung und die anderen derselben Reihe angehörenden  $\beta$ -alkylsulfonirten Fettsäuren. Zink- und Salzsäure verändern die Säure nicht, wogegen Natriumamalgam sie unter Abspaltung der Gruppe  $C_6H_5SO_2$  zu sulfinsaurem Salz reducirt.

P. T. Cleve<sup>1)</sup> berichtigte die von Ihm gemachte Annahme<sup>2)</sup> über die Bildung der von Ihm als *Sulfimidverbindungen* beschriebenen Producte der Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf die Chloride der Nitrosulfosäuren von Benzol und Naphtalin,

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 1099. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 1870.

dafs nämlich bei dieser Reaction die Jodwasserstoffsäure die Nitrogruppe zur Amidogruppe reduciren und dafs das an  $\text{SO}_2$  gebundene Chlor auf die Amidogruppe unter Bildung von Chlorwasserstoff reagire, so dafs sich die Reste  $\text{NH}$  und  $\text{SO}_2$  mit einander vereinigen. Neuere Versuche haben vielmehr gezeigt, dafs bei der Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf die Chloride der Nitrosulfosäuren die Gruppe  $\text{SO}_2\text{Cl}$  angegriffen wird und dafs die Nitrogruppe intact bleibt. Bei der Einwirkung von Brom auf die vom *m*-Nitrobenzolsulfosäurechlorid derivirende Verbindung wurde nämlich ein Product erhalten, welches bei derjenigen von Ammoniak das Amid der *m*-Nitrobenzolsulfosäure und bei der Einwirkung von verdünntem Alkohol *m*-Nitrobenzolsulfosäure gab. Bei der Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf *Benzolsulfosäurechlorid* wurde schon in gewöhnlicher Temperatur bei  $61^\circ$  schmelzendes *Diphenyldisulfid*,  $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{S}_2$ , und aus  $\beta$ -*Naphtalinsulfosäurechlorid* ebenso bei  $139^\circ$  schmelzendes  $\beta$ -*Dinaphtyldisulfid* erhalten. Danach sind die sogenannten Sulfimidverbindungen *Dinitrodiphenyldisulfide* oder *Dinitrodinaphtyldisulfide* und haben dieselben die Formeln  $(\text{C}_6\text{H}_4\text{NO}_2)_2\text{S}_2$  resp.  $(\text{C}_{10}\text{H}_6\text{NO}_2)_2\text{S}_2$ , nicht aber  $\text{C}_6\text{H}_4\text{NHSO}_2$  und  $\text{C}_{10}\text{H}_6\text{NHSO}_2$ , wie früher angenommen wurde.

E. Eger <sup>1)</sup> stellte in Veranlassung von Witt eine *p*-*Mononitro-m-amidobenzolsulfosäure* dar, durch Nitrirung von Acetyl-*m*-amidobenzolsulfosäure nach dem Vorgang von R. Nietzki und Ph. Benckiser <sup>2)</sup>. Den Ausgangspunkt bildet das ein weisses, krystallinisches Pulver bildende *m*-amidobenzolsulfosaure Baryum, welches durch Behandeln mit Essigsäureanhydrid in acetylamidobenzolsulfosaures Baryum übergeführt wurde. Dasselbe krystallisirt in seideartigen Nadeln. Es wurde in der fünffachen Menge concentrirter Schwefelsäure gelöst und mit der berechneten, mit 4 Thln. concentrirter Schwefelsäure vermischten Menge Salpetersäure versetzt, das Product auf Eis gegossen und die so erhaltene Nitrosäure aus Wasser umkrystallisirt. Die *p*-*Mononitro-m-amidobenzolsulfosäure* krystallisirt in schönen, blafsgelben, feinen, in

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 2579. — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 1596.

kaltem Wasser mäßig, in siedendem Wasser ziemlich leicht, in Alkohol schwer löslichen und in Aether unlöslichen Nadelchen. Ihr *Kaliumsalz*,  $C_6H_3(NH_2, NO_2, SO_3K)$ , bildet glänzende, goldgelbe Blättchen; das Natriumsalz hellgelbe, glänzende Nadeln. Beim Erhitzen der Säure mit der zehnfachen Menge concentrirter Salzsäure vom spec. Gewicht 1,19 auf  $200^\circ$  in der von Nietzki und Benckiser<sup>1)</sup> angegebenen Weise, trat die erwartete Zersetzung in ein Nitranilin unter Abspaltung der Sulfogruppe nicht ein. Aufschluss über die Constitution der p-Nitro-m-amidobenzolsulfosäure gab die Reduction derselben mit Zinkstaub und Salzsäure, wobei eine *Phenylendiaminsulfosäure* erhalten wurde. Auf Zusatz einer Lösung von Phenanthrenchinon zu dieser Phenylendiaminsulfosäure ergab sich keine Azinbildung, auf Zusatz von Kaliumnitrit keine Gelbfärbung, wodurch im ersteren Falle die Orthostellung, im letzteren Falle die Metastellung der beiden Amidogruppen ausgeschlossen war. So blieb nur die *Parastellung* der beiden Amidogruppen übrig, welche auch durch die Indaminbildung beim Zusatz von m-Toluyldiamin und Eisenchlorid bewiesen wurde. Somit ist auch die Nitrosäure als p-Nitro-m-amidobenzolsulfosäure constituirt.

G. T. Hartshorn und C. Loring Jackson<sup>2)</sup> erhielten in analoger Weise, wie die von C. Loring Jackson und J. F. Wing<sup>3)</sup> dargestellte Benzoltrisulfosäure, eine *Anilintrisulfosäure* durch Erhitzen von  $\beta$ -anilin-m-disulfosaurem Kali mit Schwefelsäure oder von Anilin mit Schwefelsäure und der berechneten Menge Kaliumsulfat, bis die Mischung zu verkohlen beginnt. Die freie Säure krystallisirt aus Wasser in glänzenden, flachen Prismen, welche beim Erhitzen sich schwärzen und decrepitiren ohne zu schmelzen, sowie unter häufigen kleinen Explosionen verbrennen. Ihr *Kaliumsalz*,  $C_6H_3[NH_2, SO_3H, (SO_3K)_2] \cdot 3H_2O$ , bildet dünne Nadeln. Die Thatsache, dass dieses Salz nur zwei Atome Kalium im Molekül enthält, wird durch die Annahme erklärt, dass einer der drei Sulfonsäurereste mit der Amidogruppe zu einem Salz vereinigt ist, welches solche Beständigkeit zeigt, dass es selbst

<sup>1)</sup> JB. f. 1885, 1596. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 2032. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 1868.



beim Behandeln der Substanz mit Kalihydrat nicht gespalten wird. Das *Baryumsalz*,  $\{C_6H_4[NH_2, SO_3H, (SO_3)_2Ba]\}_2 \cdot 7H_2O$ , krystallisirt in strahlenförmigen Prismen. Das *Bleisalz*,  $C_6H_4[NH_2, SO_3H, (SO_3)_2Pb]$ , bildet seideartige Nadeln.

R. Nietzki und Zd. Lerch<sup>1)</sup> haben die früher von R. Nietzki und Th. Benckiser<sup>2)</sup> dargestellte *o-Mononitroanilin-p-sulfosäure*, welche wahrscheinlich mit der von Goslich<sup>3)</sup> durch Behandeln von Bromnitrobenzolsulfosäure mit alkoholischem Ammoniak erhaltenen Säure identisch ist, besonders im Hinblick auf ihre Reductionsproducte weiter untersucht. Die Darstellung der o-Nitranilin-p-sulfosäure wurde derart abgeändert, daß Sie Acetanilid (1 Thl.) mit rauchender Schwefelsäure (3 Thln.) von 18 bis 20procentigem Anhydridgehalt bis zur völligen Löslichkeit in Alkali auf dem Wasserbade behandelten. Dann wurden 2 Thle. gewöhnliche Schwefelsäure zugegeben und die berechnete, mit dem gleichen Volum concentrirter Schwefelsäure gemischte Menge Salpetersäure eingetropft, wobei die Flüssigkeit stets auf 0° zu halten war. Die Masse wurde auf Eis gegossen und die o-Nitranilin-p-sulfosäure so als Brei von gelben Nadeln erhalten. Diese, d. h. die freie Sulfosäure ist äußerst löslich in Wasser, schwieriger in Alkohol, in verdünnter Schwefelsäure und concentrirter Salzsäure. Sie kann durch Einleiten von Salzsäuregas aus der wässerigen Lösung abgeschieden werden. Mit Kalilauge liefert sie das schon beschriebene Kaliumsalz; beim längeren Kochen aber mit überschüssiger Kalilauge wird die Amidogruppe durch Hydroxyl ersetzt und es entsteht das *Kaliumsalz* einer *Mononitrophenolsulfosäure*,  $C_6H_3(OK)SO_3KNO_2$ , und erwies sich diese Nitrophenolsulfosäure als identisch mit der von Kolbe und Gauhe<sup>4)</sup> durch Nitriren der p-Phenolsulfosäure erhaltenen Nitrophenolsulfosäure. — Beim Behandeln der o-Nitranilinsulfosäure in wässriger Lösung mit Salzsäure und Natriumnitrit entsteht eine *Mononitrodiazobenzolsulfosäure*,  $C_6H_3(NO_2)=(-N=N, -SO_3)$  in feinen, hellgelben Nadeln, welche beim Erhitzen verpuffen. Bei

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 3220. — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 1595. — <sup>3)</sup> JB. f. 1875, 626; f. 1876, 632. — <sup>4)</sup> JB. f. 1868, 601 f.

der Reduction mittelst Zinnchlorür wird diese in *o-Mononitrophenylhydrazin-p-sulfosäure*,  $\text{HSO}_3\text{C}_6\text{H}_3\text{NO}_2\text{NHNH}_2$ , übergeführt, welche kleine, hellgelbe, in kaltem Wasser schwer, in heissem Wasser leicht lösliche Nadeln bildet, sich mit gelbrother Farbe in freien und kohlensauren Alkalien löst und mit Dioxyweinsäure einen Tartrazinfarbstoff liefert, welcher sich von dem gewöhnlichen Tartrazin durch eine rothstichigere Nuance unterscheidet. Durch Erwärmen mit saurer Zinnchlorürlösung und überschüssigem Zinn geht die Nitrohydrazinsulfosäure in die entsprechende *Monoamidophenylhydrazinsulfosäure* über, welche sich in Gestalt ihres einsäurigen *Chlorhydrates*,  $\text{C}_6\text{H}_3(\text{HSO}_3, \text{NH}_2, \text{NH}-\text{NH}_2) \cdot \text{HCl} \cdot \text{H}_2\text{O}$ , in in Wasser leicht, in concentrirter Salzsäure schwer löslichen Blättchen, abscheidet. Mit Dioxyweinsäure liefert diese Amidophenylhydrazinsulfosäure keinen Tartrazinfarbstoff. — Mit Naphthol und anderen Phenolen condensirt sich die Nitrodiazobenzolsulfosäure zu Azofarbstoffen, deren Nuance von den aus Diazobenzolsulfosäure dargestellten nur wenig abweicht. — Mit Zinnchlorür und Salzsäure erwärmt, giebt obige o-Nitranilinsulfosäure eine *o-Phenylendiaminsulfosäure*,  $\text{C}_6\text{H}_3\equiv[=(\text{NH}_2)_2, -\text{HSO}_3]$ , deren Chlorhydrat sich in Gestalt feiner, farbloser, schwer löslicher Nadeln abscheidet. Dieses Salz zersetzt sich schon beim Kochen mit Wasser und erhält man dann die freie Säure, welche leicht an der Luft eine grünlichblaue Färbung annimmt. Ihre Lösung wird durch Eisenchlorid rothbraun gefärbt, wobei aber die für das o-Phenylendiamin charakteristische Krystallausscheidung nicht stattfindet. Mit o-Chinonen, Krokonsäure und Rhodizonsäure entstehen Azine, von denen das aus letzterer Säure erhaltene schon von Nietzki und A. Schmidt<sup>1)</sup> beschrieben ist. Das *Krokonsäureazin* bildet schöne, grünglänzende Nadelchen. Mit Alkalimetallen bildet die Sulfosäure Salze, von denen das *Natriumsalz* 1 Mol. Krystallwasser enthält. Mit der von Sachse<sup>2)</sup> durch Reduction von o-Dinitrobenzolsulfosäure erhaltenen o-Phenylendiaminsulfosäure, scheint die hier beschriebene o-Phenylendiaminsulfosäure nicht, eher scheint sie noch mit der

<sup>1)</sup> Siehe diesen JB., S. 1329. — <sup>2)</sup> JB. f. 1877, 841 f.

von Post und Hartung<sup>1)</sup> beschriebenen und durch Sulfoniren von o-Phenylendiamin erhaltenen Säure identisch zu sein.

E. Nölting<sup>2)</sup> wies nach, daß die von W. Hentschel<sup>3)</sup> durch Einwirkung rauchender Schwefelsäure auf Phenylcarbaminsäure-Methyläther erhaltene Verbindung,  $C_6H_5NSO_5$ , welche Dieser zuerst als Sulfosäure des Amidobenzoësäure-Methyläthers,  $C_6H_5 \equiv (-SOOCH_3, -NH_2, -SO_3H)$ , und später als Sulfosäure des Phenylcarbaminsäure-Methyläthers,  $C_6H_5 = (-NHCOOCH_3, -SO_3H)$ , aufgefasst hatte, wirklich *Phenylcarbaminsulfosäure-Methyläther* ist, u. z. weil die Verbindung sich nicht diazotiren läßt, was sie thun müßte, wenn sie Amidosulfobenzoësäuremethyläther wäre. Dagegen gelingt ihre Darstellung auch durch Einwirkung von Chlorkohlensäure-Methyläther auf Sulfanilsäure (als Natriumsalz) und ist diese Bildungsweise ganz analog der der Acetylsulfanilsäure,  $C_6H_5 = (-NHC_6H_5O, SO_3H)$ , was für eine analoge Constitution beider Verbindungen spricht. Die Amidosulfobenzoësäure von Hentschel<sup>4)</sup> muß hiernach als *Phenylcarbaminsulfosäure*,  $C_6H_5 = (-NHCOOH, -SO_3H)$ , aufgefasst werden. Schließlich versuchte Er den *Phenylcarbaminsäure-Methyläther* durch Erhitzen mit dem zweifachen Gewicht an Kalk auf 260° nach der Gleichung  $CO = (-OCH_3, -NHC_6H_5) + CaO = CaCO_3 + N \equiv (-C_6H_5, -CH_3, -H)$  glatt in Kohlensäure und Monomethylanilin zu spalten, was Ihm aber nicht gelang, da sich unter den Reactionsproducten Anilin, Mono- und Dimethylanilin, sowie Carbanilid nachweisen ließen.

E. Nölting<sup>5)</sup> hat festgestellt, daß der von W. Hentschel<sup>6)</sup> durch Einwirkung von rauchender Schwefelsäure auf Phenylcarbaminsäure-Methyläther erhaltenen Verbindung  $C_6H_5NSO_5$ , welche Letzterer anfangs für Amidosulfobenzoësäure-Methyläther,  $C_6H_5 \equiv (-COOCH_3, -NH_2, -SO_3H)$ , und später<sup>7)</sup> für die Sulfosäure des Phenylcarbaminsäure-Methyläthers hielt, in der That die letztere Formel entspricht. Denn einmal läßt die Verbindung sich unter keinen Umständen diazotiren, was der Fall sein müßte, wenn die Verbindung das Derivat einer Amidosulfobenzoësäure wäre.

<sup>1)</sup> JB. f. 1880, 907 f. — <sup>2)</sup> Bull. soc. chim. [2] 50, 621. — <sup>3)</sup> JB. f. 1885, 1452; f. 1886, 1300 f. — <sup>4)</sup> JB. f. 1884, 508. — <sup>5)</sup> Ber. 1888, 3154. — <sup>6)</sup> JB. f. 1884, 508; f. 1885, 1452. — <sup>7)</sup> JB. f. 1886, 1300 f.

und ferner läßt sie sich leicht aus Sulfanilsäure erhalten. Beim Behandeln von sulfanilsaurem Natron mit Methylchlorformiat erhält man nämlich das Natriumsalz der *Carbomethoxylsulfanilsäure* oder des *Sulfocarbanilsäure-Methyläthers*,  $C_6H_4=(-NHCOOCH_3, -SO_2Na)$ , und ist diese Bildungsweise ganz analog derjenigen der Acetylsulfanilsäure,  $C_6H_4=(-NHC_2H_5O, -SO_2H)$ , welche Thatsache auch für eine ähnliche Constitution der beiden Verbindungen spricht. Die *Amidosulfobenzoësäure* von Hentschel<sup>1)</sup> scheint demnach wahrscheinlich als *Phenylcarbaminsäuresulfosäure* (*Sulfophenylcarbaminsäure*),  $C_6H_4=(-NHCOOH, -SO_2H)$ , aufgefaßt werden zu müssen. Schliesslich berichtet Er noch über einen Versuch, *Monomethylanilin* durch Erhitzen von *Carbanilsäure-Methyläther* mit Kalk nach der Gleichung  $CO=[-OCH_3, -N=(-H, -C_6H_5)] + CaO = CaCO_3 + N\equiv(-C_6H_5, -CH_3, -H)$  zu erhalten. Der Versuch hat diese Erwartung nur theilweise bestätigt, da sich als Destillationsproducte Anilin, Mono- und Dimethylanilin nachweisen ließen, während sich im Rückstand beträchtliche Mengen von Carbanilid fanden<sup>2)</sup>.

H. Limpricht<sup>3)</sup> veröffentlichte Untersuchungen über *Hydrazinsulfosäuren* und *Triazoverbindungen*. W. Jaworowicz hat *m-Hydrazinbenzolsulfosäure* und *Derivate* dargestellt. Die *m-Hydrazinbenzolsulfosäure*,  $C_6H_4(N_2H_3[1], SO_2H[3]) \cdot 2H_2O$ , entsteht beim Behandeln der Diazoverbindung der m-Amidobenzolsulfosäure mit Zinnchlorür und Salzsäure und bildet farblose, rhombische Tafeln oder weisse Nadeln, welche bei 100° das Krystallwasser verlieren, bei 200° sich noch nicht zersetzen, in heissem Wasser leicht, in kaltem Wasser schwer, in Alkohol und Aether fast unlöslich sind. In der Wärme entwickelt die Säure mit Eisenchlorid allen Stickstoff und reducirt Fehling'sche Lösung und Silberlösung. Ihre Salze sind in Wasser leicht löslich und werden aus der concentrirten Lösung durch Alkohol krystallinisch gefällt. Das Natriumsalz vereinigt sich mit Benzaldehyd zu der Verbindung  $C_6H_4=(-SO_2Na, -N_2H=CH-C_6H_5) \cdot 2H_2O$ , welche in weissen, regel-

<sup>1)</sup> JB. f. 1884, 508. — <sup>2)</sup> Die Identität dieser und der vorigen Abhandlung wurde leider zu spät (erst beim Druck) erkannt (F.). — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 3409.

mäßigen, in heißem Wasser leicht, in kaltem Wasser, Alkohol und Aether schwer löslichen Tafeln krystallisiert. Beim Behandeln mit salpetriger Säure in alkoholischer Lösung wird die m-Hydrazinbenzolsulfosäure in *m-Triazobenzolsulfosäure*,  $C_6H_4 = (-N_3, -SO_3H)$ , übergeführt, welche feine, etwas gelblich gefärbte Krystalle bildet, die sauer reagiren, sich in Wasser leicht lösen und beim Erwärmen der Lösung sich unter Stickstoffentwicklung zersetzen. Beim Erwärmen der Säure mit Alkalien tritt ebenfalls Zersetzung ein. Wird bei der Darstellung der Diazobenzolsulfosäure nicht lange genug salpetrige Säure eingeleitet, und die sich abscheidende Krystallmasse mit Wasser gekocht, so geht sie unter starker Stickstoffentwicklung in Lösung, aus der sich dann m-Amidobenzolsulfosäure abscheidet. Eine Nitroverbindung von der Formel  $C_6H_4 = [-SO_3H, -N(NO)NH_2]$  konnte nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden, jedenfalls ist sie sehr wenig beständig und zersetzt sich nach der Gleichung  $C_6H_4 = [-SO_3H, -N(NO)NH_2] = C_6H_4 = (-SO_3H, -N_3) + H_2O$  sofort in die Triazobenzolsulfosäure. *m-Hydrazinbenzoldisulfosäure*,  $C_6H_3(N_2H_3, SO_3H, SO_3H)$ , entsteht aus der m-Hydrazinbenzolsulfosäure mittelst Schwefelsäurechlorhydrin in feinen, seideglänzenden, in Wasser und Alkohol leicht löslichen Nadeln, welche mit Eisenchlorid und Fehling'scher Lösung die Hydrazinreaction geben. Die m-Hydrazinbenzoldisulfosäure entsteht ebenfalls u. z. leichter aus der m-Amidobenzolsulfosäure, welche durch Behandeln mit Schwefelsäurechlorhydrin in die Disulfosäure, diese in die Diazosäure und letztere mittelst Zinnchlorür und Salzsäure in die m-Hydrazinbenzoldisulfosäure übergeführt wird. Ihr neutrales *Baryumsalz*,  $C_6H_3 \equiv [(SO_3)_2Ba, -N_2H_3]$ , bildet röthliche Warzen, das saure *Baryumsalz*,  $[C_6H_3 \equiv (-N_2H_3, -SO_3H, -SO_3)_2Ba]$ , dicke, weiße, in Wasser schwer lösliche Nadeln. — *p-Hydrazinbenzoldisulfosäure* wurde in analoger Weise, wie die m-Säure, aus der aus Sulfanilsäure mittelst Schwefelsäurechlorhydrin erhaltenen p-Amidobenzoldisulfosäure dargestellt. Sie bildet dünne, glänzende, in Wasser und Alkohol leicht lösliche, bei 120° sich zersetzende Blättchen. Ihr neutrales *Baryumsalz*,  $C_6H_3 \equiv [(SO_3)_2Ba, -N_2H_3]$ , ist ein gelblicher, sich leicht zersetzender, krystallinischer

Niederschlag; das saure *Baryumsalz* bildet weisse, rhombische Tafeln. Versuche, Verbindungen der beiden Hydrazindisulfosäuren mit Aldehyden darzustellen, blieben resultatlos, da sofort Zersetzung eintrat. — E. Raab stellte noch einige Derivate der von ihm schon beschriebenen *Hydrazinnitrobenzolsulfosäure*<sup>1)</sup>,  $C_6H_3(NH_2)_{[1]}NO_2[3]SO_3H[6]$ , dar. *Triazonitrobenzolsulfosaures Kalium*,  $C_6H_3(N_3, NO_2, SO_3K)$ , durch Behandeln der Hydrazinitrobenzolsulfosäure mit Kaliumnitrit erhalten, bildet schöne, hellbraune, glänzende, beim Erhitzen auf 130° lebhaft verpuffende, in heissem Wasser ohne Zersetzung leicht lösliche Blättchen, welche mit Eisenchlorid kein Stickgas entwickeln, Fehling'sche Lösung nicht reduciren, und durch die Liebermann'sche Reaction keinen Nitrosokörper anzeigen. Das Salz erleidet Zersetzung beim Kochen mit Kalilauge, ist dagegen nicht sehr concentrirten Säuren gegenüber beständig. Beim Behandeln mit Zinkstaub und Essigsäure entsteht daraus ein sehr unbeständiger Körper, der schon in der Kälte mit Eisenchlorid Stickstoff entwickelt. *Diazotriazobenzolsulfosäure* bildet sich beim Behandeln von salzsaurer Hydrazinamidobenzolsulfosäure in alkoholischer Lösung mit gasförmiger salpetriger Säure. Sie ist in hohem Grade explosiv, zersetzt sich mit Wasser unter Gasentwicklung, wird von Alkohol nicht verändert, reducirt Fehling'sche Lösung nicht, und giebt mit Phenol und Schwefelsäure keine Reaction. Mit Zinnchlorür giebt diese Diazoverbindung eine äusserst leicht zersetzliche Hydrazinverbindung. — M. Neumann hat die von Griefs<sup>2)</sup> entdeckte, und später auch von Fischer<sup>3)</sup> beobachtete Bildungsweise der Triazoverbindungen zur Darstellung einiger Triazoverbindungen benutzt. *m-Triazobenzolsulfosäure*,  $C_6H_4(-N_3, -SO_3H)$ , die Jaworowicz aus m-Hydrazinbenzolsulfosäure mit salpetriger Säure (siehe oben) erhalten, wurde durch Einwirkung von m-Hydrazinbenzolsulfosäure auf m-Diazobenzolsulfosäure dargestellt. Sie bildet zerfliessliche, weisse Nadeln, welche mit Wasser ohne Zersetzung gekocht werden können, mit Salzsäure

1) JB. f. 1835, 1090. — 2) JB. f. 1876, 717; f. 1887, 1067. — 3) JB. f. 1877, 494 ff.

erhitzt, Stickgas entwickeln und von Zink in essigsaurer Lösung in m-Amidobenzolsulfosäure verwandelt werden. Das *Baryumsalz*,  $[C_6H_4(-N_3, -SO_3)]_2Ba$ , bildet feine, weisse, bei 130° verpuffende Nadeln. *p-Triazo-o-toluolsulfosäure*,  $C_6H_3(CH_3[1], SO_3H[3], N_3[4])$ , durch Vereinigung der Hydrazin- und Diazoverbindung erhalten, krystallisirt in weissen, zerfließlichen Nadeln und bildet ein in weissen Nadeln krystallisirendes *Baryumsalz*,  $[C_6H_4(-N_3, -SO_3)]_2Ba \cdot 3H_2O$ . Die *o-Triazo-p-toluolsulfosäure* wird analog dargestellt und gleicht in ihren Eigenschaften der vorigen Verbindung. — Ferner wurde die Einwirkung von m-Diazobenzolsulfosäure auf Hydrazindibrombenzolsulfosäure untersucht. Dibromamidobenzolsulfosäure,  $C_6H_2(SO_3H[1], NH_2[3], Br[4], Br[6])$ , wurde durch Behandeln mit Natriumnitrit und Salzsäure in die *Diazoverbindung*,  $C_6H_2Br_2(-SO_3-, -N=N)$ , übergeführt, welche kleine, goldgelbe, glänzende, beim Kochen mit Wasser sich zersetzende und beim Erhitzen verpuffende Krystalle bildet. Diese giebt beim Behandeln mit Zinnchlorür und Salzsäure die *Hydrazindibrombenzoldisulfosäure*,  $C_6H_2Br_2(-SO_3H, -N_2H_3)$ , welche mit m-Diazobenzolsulfosäure eine in kleinen Nadeln krystallisirende *Triazodibrombenzolsulfosäure* liefert, deren *Baryumsalz*,  $(C_6H_2Br_2[-SO_3, -N_3])_2Ba$ , schöne, glänzende, blafsrothe, breite, in Wasser schwer lösliche, beim Erhitzen verpuffende Blättchen bildet. Die gleiche Triazodibrombenzolsulfosäure entsteht auch bei der Einwirkung von Diazodibrombenzolsulfosäure auf m-Hydrazinbenzolsulfosäure.

*m-Hydrazobenzoldisulfosäure*,  $C_6H_4(-SO_3H, -\overline{NH})(\overline{NH}, -SO_3H) = C_6H_4$ , schon von Brunnemann<sup>1)</sup>, Balentine<sup>2)</sup> und Hoth<sup>3)</sup> früher erhalten, wurde durch Behandlung von m-Nitrobenzolsulfosäure mit Natronlauge und Zinkstaub dargestellt sowie mit Natriumnitrit und Salzsäure in die *Diazoverbindung* übergeführt, für welche Balentine die Formel  $C_6H_3\equiv(-OH, -SO_3-\overline{N-NH-})(-\overline{NH-N-SO_3-}, OH)\equiv C_6H_3$  aufgestellt hat. Dieselbe liefert beim Erhitzen mit Alkohol ein in hellgelben, tafelförmigen Blättchen krystallisirendes Zersetzungsproduct. Durch Behandeln

1) JB. f. 1880, 909. — 2) JB. f. 1880, 908. — 3) JB. f. 1885, 1090.

mit Zinnchlorür und Salzsäure wird die Diazoverbindung in die *Hydrazinverbindung*,  $C_6H_5 \equiv (-OH, -SO_3H, -NH-\overline{N-NH_2})(NH-, SO_3H-, OH-) \equiv C_6H_5$ , übergeführt, welche mikroskopische, schöne, glänzende, rhombische, in Alkalien lösliche, in Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol unlösliche, beim Erhitzen verpuffende, mit Eisenchlorid Stickstoff entwickelnde, Fehling'sche Lösung reducirende Zwillingskrystalle bildet. Das *Baryumsalz*,  $[C_6H_5 \equiv (-OH, -SO_3, NH-\overline{N-NH_2})(NH-, SO_3-, OH-) \equiv C_6H_5] Ba. 2 H_2O$ , krystallisirt in seideglänzenden, gelblichen Nadeln. Mit Bromwasser behandelt, giebt die Hydrazinsäure die in glänzenden, gelben Blättchen krystallisirende Verbindung  $[C_6H_5 \equiv (-OH, -SO_3, -N-NH-)(-NH-N-SO_3-, OH-) \equiv C_6H_5] \cdot HBr$ . Bei der Einwirkung der Hydrazinverbindung auf die Diazoverbindung wurde nicht *Hydrazophenoldisulfosäure*, sondern *Hydrazobenzoldisulfosäure* erhalten und daneben das *Baryumsalz der Triazosäure*,  $[C_6H_5 \equiv (-OH, -SO_3, -NH-\overline{\overline{N-N}})(N-N-NH-, -SO_3, OH-) \equiv C_6H_5] Ba. 3 H_2O$ , welches in gelblich gefärbten, beim Erhitzen verpuffenden Täfelchen krystallisirt. Die gleichen Producte werden bei der Einwirkung von *m-Hydrazinbenzolsulfosäure* auf die *Diazohydrazophenoldisulfosäure* gewonnen.

Fr. Kehrman<sup>1)</sup> berichtete über im Verein mit U. A. Jackson angestellte Versuche zur Darstellung von *Jodphenolsulfosäuren*. Sie erhielten durch Einwirkung von 1 Atom Jod in Gestalt einer gemischten Lösung der berechneten Mengen von Jodkalium und jodsaurem Kali auf eine Lösung von 1 Mol. p-phenolsulfosaurem Kali in überschüssiger, etwas verdünnter Salzsäure oder Schwefelsäure eine in mehreren Centimeter langen, stark lichtbrechenden, dünnen Prismen krystallisirende Verbindung, welche nach Darstellung und Eigenschaften identisch ist mit dem von E. Ostermayer dargestellten, und von der Firma Trommsdorf in Erfurt zum Patent angemeldeten *Sosojodol I*, welches nach Angaben von Lassar<sup>2)</sup> eine schwer lösliche *Mono-*

<sup>1)</sup> J. pr. Chem. [2] 37, 9. — <sup>2)</sup> Tageblatt der 60. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wiesbaden, Nr. 8, S. 841 bis 842.



*jod-p-phenolsulfosäure* von der Formel  $C_6H_3(J, OH, SO_2-OH)$  sein und 42 Proc. Jod enthalten soll. Die in Rede stehende Verbindung ist jedoch das *primäre Kaliumsalz* einer *Dijodphenolsulfosäure* von der Formel  $C_6H_3KSO_4 \cdot 2H_2O$ . Das Salz schmilzt noch nicht bei  $270^\circ$  und beginnt sich bei dieser Temperatur zu zersetzen. Aus heifs gesättigter Lösung krystallisirt es in prachtvollen, langen Nadeln, beim langsamen Verdunsten erhält man kurze, dicke Prismen. Die wässerige Lösung kann längere Zeit ohne wesentliche Zersetzung gekocht werden. Das *secundäre Kaliumsalz*,  $C_6H_2K_2J_2SO_4$ , wird durch Lösen des sauren Salzes in heifsem Wasser und Neutralisiren mit Kaliumcarbonat oder Kali erhalten und krystallisirt in scheinbar quadratischen Formen ohne Krystallwasser. Läßt man seine Lösung bei gewöhnlicher Temperatur verdunsten, so erhält man wasserhaltige, an der Luft schnell verwitternde Krystalle. Das *primäre Baryumsalz*,  $(C_6H_2H_2OHSO_3)_2Ba \cdot 3H_2O$ , wird durch Versetzen des entsprechenden Kaliumsalzes mit überschüssigem Chlorbaryum in weissen, glänzenden Nadeln erhalten. Es ist in kaltem Wasser wenig löslich. Das *primäre Kupfersalz* bildet weifslichgrüne, lange, monokline Prismen und ist mit brauner Farbe leicht löslich in Wasser. Das *primäre Silbersalz* zeigt einen feinpulverigen, fast unlöslichen, lichtbeständigen, weissen Niederschlag. Die freie *Dijodphenolsulfosäure*,  $C_6H_4J_2SO_4$ , wird durch Zersetzen des Baryumsalzes mit Schwefelsäure erhalten; sie krystallisirt in wohl ausgebildeten, grofsen, monosymmetrischen Prismen, welche Krystallwasser enthalten und an feuchter Luft bald zerfliessen. Beim langsamen Erhitzen auf  $100^\circ$  werden sie unter Wasserverlust undurchsichtig und schmelzen dann bei  $120^\circ$ ; bei  $190^\circ$  tritt Zersetzung unter Jodabscheidung ein. Die Säure ist in Wasser sehr leicht löslich und wird durch starke Salzsäure oder concentrirte Schwefelsäure zum Theil krystallinisch ausgeschieden. Beim Eindampfen und Kochen, namentlich einer freie Mineralsäure enthaltenden Lösung tritt starke Zersetzung unter Braunfärbung und Jodabscheidung ein. Die beiden Jodatome befinden sich in dieser Verbindung wahrscheinlich zu einander in der Metastellung und dem Hydroxyl benachbart.

E. Ostermayer<sup>1)</sup> machte gegenüber obigen Untersuchungen von Fr. Kehrman<sup>2)</sup> Prioritätsansprüche geltend, wobei Er zugab, daß Seine Untersuchungen mit denen von Fr. Kehrman im Allgemeinen übereinstimmen. Er räumt ein, daß das von Ihm dargestellte *schwer lösliche Sozodol* das *saure Kaliumsalz* einer *Dijod-p-phenolsulfosäure* ist, welches nach Ihm aber kein Krystallwasser enthält. Das gleichzeitig von Ihm dargestellte *leicht lösliche Sozodol* ist das entsprechende *saure Natriumsalz* von der Formel  $C_6H_4J_2(OH)SO_3Na \cdot 2H_2O$ . Das *neutrale Kaliumsalz* bildet außerordentlich leicht lösliche, schwere Krystalle, und zersetzt sich in concentrirter Lösung beim Ueberschuß von kohlen saurem Alkali unter Aufschäumen und Gelbfärbung. Das *saure Zinksalz*,  $[C_6H_4J_2(OH)SO_3]_2Zn \cdot 6H_2O$ , krystallisirt in langen, farblosen Nadeln. Besonders schön krystallisiren auch das *saure Ammonsalz*, *Bleisalz* und *Quecksilbersalz*. Die freie *Säure* ist außerordentlich leicht löslich und krystallisirt aus alkoholischer Lösung in farblosen, langen, dicken Nadeln. Bei der Jodirung der Phenolsulfosäure entsteht außer der Dijodphenolsulfosäure noch eine andere jodirte Phenolsulfosäure, deren *Kaliumsalz* aus heißem Wasser in dicken, farblosen, anscheinend rhombischen Krystallen erhalten wird. Wahrscheinlich liegt hier das *Kaliumsalz* einer *Monojodphenolsulfosäure*,  $C_6H_4J(OH)SO_3K$ , vor. Während das Kaliumsalz der Dijodphenolsulfosäure mit Chlorbaryum und Silbernitrat ein schwer lösliches Baryum- und ebenso Silbersalz giebt, bildet dieses damit ein leicht lösliches Baryumsalz und ebenso ein leicht lösliches, in schönen, farblosen Nadeln krystallisirendes Silbersalz. — In einer Erwiderung hierauf wahrt Fr. Kehrman<sup>3)</sup> sich das Recht des wissenschaftlichen Weiterarbeitens mit diesen von Ihm ganz unabhängig von E. Ostermayer dargestellten Verbindungen.

F. Kehrman<sup>4)</sup> veröffentlichte dann weitere Mittheilungen Seiner in Gemeinschaft mit U. A. Jackson unternommenen Untersuchungen über *Jodphenolsulfosäuren*. Die wie schon angegeben,

<sup>1)</sup> J. pr. Chem. [2] 37, 213. — <sup>2)</sup> Dieser JB., S. 2157 f. — <sup>3)</sup> J. pr. Chem. [2] 37, 359. — <sup>4)</sup> Dasselbst, S. 334 bis 342, 472.

als Hauptproduct bei der Jodirung von p-Phenolsulfosäure entstehende und in grossen, monoklinen Säulen krystallisirende *Dijodphenolsulfosäure*,  $C_6H_2(OH)J_2SO_3H \cdot 3H_2O$ , ist von v. Kraatz krystallographisch untersucht. Die Krystalle gehören dem monosymmetrischen System an. Das Axenverhältniss ist  $a:b:c = 1,9155:1:2,3418$ , der Winkel  $\beta = 94^\circ 12'$ . Beobachtete Formen:  $(100) \infty P\infty$ ,  $(001) 0P$ ,  $(10\bar{1}) \perp P\infty$ ,  $(110) \infty P$ . Der oben aus-, unten einspringende Winkel der Flächen  $(001)$  beträgt  $8^\circ 24'$ . Gemessene Winkel:  $(100):(001) = 85^\circ 52'$ ,  $(100):(110) = 62^\circ 22'$ ,  $(100):10\bar{1} = 40^\circ 57'$ ,  $(110):(001) = 88^\circ 3'$ ,  $(110):(10\bar{1}) = 69^\circ 18'$ . Zwillinge kommen vor nach  $(100)$ , die Spaltbarkeit erfolgt nach  $(100)$ . Die Constitution der Dijodphenolsulfosäure,  $C_6H_2(J_{[3]}(OH)_{[4]}J_{[5]}SO_3H_{[1]})$ , wurde durch Ueberführung derselben in Pikrinsäure, sowie in *m-Dijodchinon* und *m-Dijodhydrochinon* festgestellt. Wird das primäre Kaliumsalz der Dijodphenolsulfosäure oder diese selbst in kalte Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,52 eingetragen, so scheidet sich sofort Jod krystallinisch ab, welches abfiltrirt wird. Die Lösung sondert nach kurzem Kochen und Vermischen mit dem mehrfachen Volum Wasser hellgelbe, glänzende Blättchen von Pikrinsäure ab, welche durch ihren Schmelzpunkt ( $121^\circ$ ), sowie durch Ueberführung in Isopurpursäure und in Diamidochinonimidchlorhydrat als solche identificirt wurde. Wird die vom Jod abfiltrirte Lösung nicht gekocht, sondern nach dem Verdünnen mit Kaliumcarbonat neutralisirt, so entsteht der Hauptsache nach ein leicht lösliches, rothgelbes, wahrscheinlich einer Dinitrophenolsulfosäure angehöriges Kaliumsalz. Durch Oxydation mit Chromsäure wurde die Dijodphenolsulfosäure in *m-Dijodchinon* übergeführt, welches, in rothgelben, bei  $179$  bis  $180^\circ$  schmelzenden Blättchen krystallisirend, sich als identisch erwies mit dem von R. Seifert<sup>1)</sup> aus Dijod-p-nitrophenol resp. Dijod-p-amidophenol dargestellten Dijodchinon. Durch Reduction mit salzsaurer Zinnchlorürlösung ging es in *m-Dijodhydrochinon* über, welches übereinstimmend mit den Angaben von R. Seifert<sup>1)</sup> in farblosen, langen, glän-

<sup>1)</sup> JB. f. 1883, 1006.

zenden, bei 144 bis 145° schmelzenden Nadeln erhalten wurde. — Bei der Einwirkung von Jod und Jodsäure auf o-Kresol-p-sulfosäure wurde neben etwas Monojodtoluchinon vorzugsweise das primäre Kaliumsalz einer o-Jod-o-kresol-p-sulfosäure,  $C_6H_2(OH_{[1]}, CH_3_{[2]}, SO_3H_{[4]}, J_{[6]})$ , erhalten, deren Structur durch Ueberführung in *Dinitro-o-kresol* und in *m-Jodtoluchinon* klargestellt wurde. Die *o-Jod-o-kresol-p-sulfosäure*, welche am besten durch Zersetzen des Baryumsalzes rein erhalten wird, krystallisirt in grossen, blätterigen, farblosen, nicht besonders gut ausgebildeten Krystallen, welche bei 80° im Krystallwasser schmelzen und bei 155° sich unter Jodabscheidung zersetzen. Das *primäre Kaliumsalz*,  $C_6H_2(OH, CH_3, SO_3K, J) \cdot 3H_2O$ , krystallisirt in concentrisch gruppirten, haarfeinen Nadeln, welche beim Stehen in der erkalteten Lösung sich allmählich in kürzere Tafeln verwandeln. Das *Baryumsalz*,  $[C_6H_2(OH, CH_3, J, SO_3)]_2Ba \cdot 4H_2O$ , krystallisirt mit 4 Mol. Wasser. Die primären Salze der Säure sind sämmtlich leichter löslich als die entsprechenden Salze der Dijodphenolsulfosäure und krystallisiren gut. Durch Behandeln mit starker Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,52 wird das Kaliumsalz der Säure in bei 85 bis 86° schmelzendes *Dinitro-o-kresol* übergeführt und bei der Oxydation mit Chromsäure liefert die Jodkresolsulfosäure prachtvoll glänzende, lange, etwas biegsame, goldrothe, bei 115° schmelzende Nadeln von *m-Jodtoluchinon*. Neben dem Kaliumsalz der o-Jod-o-kresol-p-sulfosäure wurde beim Jodiren der o-Kresol-p-sulfosäure in geringer Menge ein in kaltem Wasser schwer lösliches, in glänzenden Blättchen und Schuppen krystallisirendes *Kaliumsalz* von der Formel  $C_6H_2(CH_3, OH, J, SO_3K)$  erhalten, welches sich von dem Salz der o-Jod-o-kresolsulfosäure in Aussehen und Eigenschaften scharf unterschied. Dasselbe liefert bei der Oxydation mit Chromsäure kein Jodtoluchinon, sondern es spaltet dabei unter totaler Zersetzung der Substanz Jod ab. Dagegen giebt es bei der Oxydation mit Salpetersäure ebenfalls das bei 85 bis 86° schmelzende *Dinitro-o-kresol*, dessen Bildung zurückzuführen ist auf die bei der Sulfonirung des o-Kresols in der Kälte neben der o-Kresol-p-sulfosäure entstehende, schon

von A. Hantke<sup>1)</sup> beobachtete isomere Kresolsulfosäure. Ganz reines, von diesen Isomeren freies Kaliumsalz der o-Kresol-p-sulfosäure liefert keine Spur dieses zweiten Productes, sondern lediglich o-jod-o-kresol-p-sulfosaures Salz. — Thymol giebt beim Sulfoniren mit englischer Schwefelsäure und Jodiren der erhaltenen Sulfosäure eine *Monojodthymolsulfosäure*, welche durch Chromsäure in bei 58° schmelzendes *Monojodthymochinon* übergeführt wird.

F. Ulzer<sup>2)</sup> hat die Versuche von H. Fischer<sup>3)</sup> über die Einwirkung von salpetrigsaurem Kali auf *resorcindisulfosaures Kalium* wiederholt und nachgewiesen, daß das hierbei entstehende Product *nitrosoresorcindisulfosaures Kalium* ist. Eine Lösung von 100 g resorcindisulfosaurem Kali in 400 ccm Wasser wurde mit 15 ccm Eisessig angesäuert und dazu unter beständigem Umrühren eine Lösung von 20 g Kaliumnitrit in 50 ccm Wasser getropft. Beim Abkühlen der Flüssigkeit mit Eiswasser schieden sich violette Krystalle aus, die sich nach dem Umkrystallisiren aus Wasser als *mononitrosoresorcindisulfosaures Kalium*,  $C_6H[(SO_3K)_2, OH, OK, NO]$ , erwiesen. Das Salz ist in heißem Wasser leicht löslich, unlöslich in Alkohol, verpufft beim Erhitzen und giebt mit den meisten schweren Metallsalzen Niederschläge. Durch Oxydation mit Wasserstoffsuperoxyd wurde die Nitroso- in die Nitroverbindung übergeführt. 50 g nitrosoresorcindisulfosaures Kali wurden in 1 Liter Wasser gelöst und nach Zusatz von 100 ccm zehnprocentiger Kalilauge mit einem Liter einer dreiprocentigen Lösung von Wasserstoffsuperoxyd bis zum Aufhören der Gasentwicklung gekocht, das freie Alkali sodann mit Schwefelsäure neutralisirt. Beim Erkalten schied sich das *mononitrosoresorcindisulfosaure Kalium*,  $C_6H(SO_3K)_2(OH)_2NO_2$ , in schönen, goldgelben, säulenförmigen Krystallen ab. Statt des Wasserstoffsuperoxyds kann auch eine zweiprocentige Kaliumpermanganatlösung verwendet werden. Die wässerige Lösung des nitrosoresorcindisulfosauren Kali's wird durch Eisenchlorid dunkelblutroth gefärbt.

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 1882. — <sup>2)</sup> Monatsh. Chem. 9, 1127. — <sup>3)</sup> JB. f. 1881, 876.

Beim vorsichtigen Erwärmen des Salzes mit rauchender Salpetersäure löst es sich unter starker Gasentwicklung und die Lösung scheidet danach beim Eingießen in Wasser feine, nadelförmige, bei  $75,5^{\circ}$  schmelzende Krystalle ab, welche sich als identisch mit *Styphninsäure* erwiesen. Durch Kochen mit Zinn und Salzsäure wird das nitroresorcindisulfosaure Kali in *amidoresorcindisulfosaures Kali*,  $C_6H(OH)_2(SO_3H)(SO_3K)NH_2$ , übergeführt, welches in feinen, seideförmigen Nadeln krystallisirt. Die freie *Monoamidoresorcindisulfosäure* krystallisirt mit 3 Mol. Krystallwasser in schönen, seideglänzenden Nadeln, welche sich, ohne vorher zu schmelzen, bei  $240^{\circ}$  zersetzen. Von den von Hazura dargestellten Amidoresorcinsulfosäuren <sup>1)</sup> unterscheidet sie sich durch die Löslichkeit in Wasser und durch die Krystallform. Beim Behandeln einer mit Salzsäure angesäuerten Lösung von amidoresorcindisulfosaurem Kali mit der äquivalenten Menge von Kaliumnitrit in wässriger Lösung wurde eine in orangefarbigem Krystallen sich absetzende Verbindung erhalten, die wahrscheinlich zu den Azofarbstoffen zu zählen ist.

C. Fahlberg und R. List <sup>2)</sup> untersuchten die Oxydation des o-Toluolsulfamids in alkalischer, neutraler und saurer Lösung. Bei der Oxydation des o-Toluolsulfamids in stark alkalischer Lösung mit Kaliumpermanganat entsteht die von Noyes <sup>3)</sup> schon durch Oxydation des o-Toluolsulfamids mit Ferricyankalium erhaltene o-Sulfaminbenzoësäure. Bei der Oxydation von o-Toluolsulfamid in neutraler Lösung mit Kaliumpermanganat bildet sich *Benzoësäuresulfinid* und daneben o-Sulfobenzoësäure, wie schon Fahlberg und Remsen <sup>4)</sup> constatirten. Letztere ist aber kein directes Product der Oxydation, sondern dieselbe verläuft derart, daß o-Toluolsulfamid bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat Benzoësäuresulfinid liefert, und in dem Maße, als bei der Zersetzung des Permanganats freies Alkali entsteht, sich o-Sulfaminbenzoësäure bildet. Beim Ausfällen des Sulfinids aus der alkalischen Flüssigkeit mit Salzsäure und Eindampfen des salz-

<sup>1)</sup> JB. f. 1883, 1253. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 242. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 1834 f. — <sup>4)</sup> JB. f. 1879, 754 f.; f. 1880, 924.

sauren Filtrates geht die o-Sulfaminbenzoësäure unter Entbindung von Ammoniak gemäß der Gleichung  $C_6H_4=-(COOH, -SO_2NH_2) \cdot HCl + H_2O = C_6H_4=-(COOH, -SO_2OH) + NH_4Cl$  in o-Sulfobenzoësäure über, welche also nur ein secundäres Product ist. Bei der Oxydation von o-Toluolsulfamid mit Kaliumpermanganat in saurer Lösung wurde o-Sulfobenzoësäure und Kaliumnitrat erhalten. Der verschiedene Verlauf der Oxydation des o-Toluolsulfamids mittelst Kaliumpermanganat, je nachdem dieselbe in alkalischer, neutraler oder saurer Lösung vorgenommen wird, führt zu dem Schlusse, dass das Benzoësäuresulfinid, welches bei der Oxydation in neutraler Lösung entsteht, in allen Fällen das primäre Product ist, die o-Sulfaminbenzoësäure und die o-Sulfobenzoësäure sich hingegen erst in zweiter Linie bilden, je nachdem das oxydirende Medium alkalisch oder sauer ist. Hiernach müßte das Benzoësäuresulfinid bei Gegenwart von freier Säure in o-Sulfobenzoësäure, und von freiem Alkali in o-Sulfaminbenzoësäure übergehen. Der Versuch hat die erstere Annahme schon erwiesen (siehe oben) und auch die letztere bestätigt. Beim Verdampfen einer Lösung mit Kali liefert das o-Benzoësäuresulfinid in der That o-Sulfaminbenzoësäure. Beide hier erwähnten Methoden zur Darstellung von o-Sulfamin-carbonsäuren dienen schliesslich zur Darstellung von o-p-Disulfaminbenzoësäure,  $C_6H_4 \equiv (-COOH_{[1]}, -SO_2NH_{2[2]}, -SO_2NH_{2[4]})$ , einerseits aus dem o-p-Toluoldisulfamid und andererseits aus dem Sulfaminbenzoësäuresulfinid. Die o-p-Disulfaminbenzoësäure ist in Wasser und Alkohol äusserst leicht, in Aether schwer löslich, schmeckt säuerlich, schmilzt bei 182 bis 183°, und zersetzt sich bei 250 bis 260°. Eine Ueberführung der freien Säure sowie ihrer Salze in das Sulfaminbenzoësäuresulfinid resp. in die Salze desselben gelang nicht. Von den Salzen der o-p-Disulfaminbenzoësäure, welche alle vorzüglich krystallisiren, sind die Salze der Alkalien und alkalischen Erden leicht, die der Schwermetalle schwer löslich. Das *Baryumsalz*,  $(C_7H_7S_2N_2O_6)_2Ba \cdot 5H_2O$ , bildet grofse, wasserhelle, monokline Prismen; das *Kupfersalz*,  $(C_7H_7S_2N_2O_6)_2Cu \cdot 2H_2O$ , hellblaue, seidenglänzende Nadeln; das *Silbersalz*,  $C_7H_7AgS_2N_2O_6$ , weisse, ziemlich lichtempfindliche Nadeln. Der durch Einleiten

von Salzsäure in die alkoholische Lösung der Säure dargestellte *Aethyläther* schmolz bei 198 bis 200° und erwies sich als vollkommen identisch mit dem direct aus dem Disulfaminsäuresulfinid<sup>1)</sup> erhaltenen. Zur Unterscheidung wurden die entsprechenden Salze des *Disulfaminsäuresulfinids* dargestellt, welche alle ziemlich undeutlich krystallisiren. Das *Baryumsalz*,  $[(C_7H_5S_2N_2O_5)_2Ba]_2 \cdot 7H_2O$ , bildet warzenförmig gruppirte Nadeln; das *Kupfersalz*,  $(C_7H_5S_2N_2O_5)_2Cu \cdot 4H_2O$ , mikroskopisch kleine, blaue Nadelchen; das *Silbersalz*,  $C_7H_5AgS_2N_2O_5$ , ist ziemlich undeutlich krystallinisch. Während die p- und m-Sulfamide nur ein Oxydationsproduct liefern, entstehen hiernach bei der Oxydation der o-Sulfamide der aromatischen Kohlenwasserstoffe drei verschiedene Producte, je nachdem dieselbe in alkalischer, neutraler oder saurer Lösung vor sich geht. Das ursprüngliche Reactionsproduct bei den o-Sulfamiden ist das Sulfinid, welches bei der Oxydation in alkalischer Lösung in die entsprechende Sulfamincarbonsäure, bei der Oxydation in saurer Lösung in die entsprechende Sulfocarbonsäure übergeht.

T. H. Norton und A. H. Otten<sup>2)</sup> stellten *Aminsalze* der *p-Toluolsulfosäure* dar. Die hierzu verwendete p-Toluolsulfosäure wurde nach dem Vorgang von Chrustschoff<sup>3)</sup> dargestellt und die besten Resultate durch Anwendung gleicher Gewichtstheile Toluol und Schwefelsäure erzielt. Die erhaltene Säure wurde in gleicher Weise wie die Benzolsulfosäure (siehe oben) durch Umwandlung in das Baryumsalz und Zersetzen desselben mit Schwefelsäure gereinigt. Der Schmelzpunkt der *p-Toluolsulfosäure* wurde zu 92° festgestellt. Die Bestimmung des Schwefels in den im Folgenden beschriebenen Verbindungen geschah, wie bei den Aminsalzen der Benzolsulfosäure, nach der Pearson'schen Methode (siehe oben). *p-Toluolsulfosaures Monomethylamin*,  $C_7H_7-SO_3H \cdot NH_2CH_3$ , wurde durch Einwirkung einer 33procentigen wässerigen Methylaminlösung auf eine wässrige Lösung von p-Toluolsulfosäure in schwach roth gefärbten, perlmutterglänzenden, wasserfreien, bei 125° schmelzenden, sehr zerfließlichen

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 1877 ff. — <sup>2)</sup> Am. Chem. J. 10, 140. — <sup>3)</sup> JB. f. 1874, 680.



Rosetten erhalten, welche in Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff unlöslich, in 10 Thln. Alkohol, in  $1\frac{1}{2}$  Thln. Wasser von  $23^{\circ}$  und in weniger als 1 Thl. Wasser von  $100^{\circ}$  löslich sind. *p*-Toluolsulfosaures Dimethylamin,  $C_7H_7-SO_3H.NH(CH_3)_2$ , analog dargestellt, bildet eine weiße, faserige, sehr zerfließliche, wasserfreie, bei  $78^{\circ}$  schmelzende Krystallmasse, welche in Benzol, Aether, Schwefelkohlenstoff unlöslich, in 2 Thln. Alkohol und in 1 Thl. Wasser von  $23^{\circ}$  löslich ist. *p*-Toluolsulfosaures Trimethylamin,  $C_7H_7-SO_3H.N(CH_3)_3$ , krystallisirt in schwach grün gefärbten, wasserfreien, bei  $92^{\circ}$  schmelzenden, sehr zerfließlichen, in Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff unlöslichen, in 4,3 Thln. Alkohol und in 3,7 Thln. Wasser löslichen Rosetten. *p*-Toluolsulfosaures Monoäthylamin,  $C_7H_7-SO_3H.NH_2.C_2H_5$ , wurde als weiße, strahlige, wasserfreie, sehr zerfließliche, bei  $111^{\circ}$  schmelzende, in Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff unlösliche, in 7,7 Thln. Alkohol, in  $\frac{1}{2}$  Thl. Wasser von  $100^{\circ}$  und in nicht ganz 1 Thl. Wasser von  $23^{\circ}$  lösliche Krystallmasse erhalten. *p*-Toluolsulfosaures Diäthylamin,  $C_7H_7-SO_3H.NH(C_2H_5)_2$ , krystallisirt in weissen, wasserfreien, sehr zerfließlichen, bei  $88^{\circ}$  schmelzenden, in Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff unlöslichen, in 3,7 Thln. Alkohol und in 1 Thl. Wasser von  $23^{\circ}$  löslichen Rosetten oder Warzen. *p*-Toluolsulfosaures Triäthylamin,  $C_7H_7-SO_3H.N(C_2H_5)_3$ , bildet eine sehr zerfließliche, wasserfreie, bei  $65^{\circ}$  schmelzende, faserige, weiße, beim Erhitzen auf  $110^{\circ}$  sich grünfärbende, in Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff unlösliche, in 2 Thln. Alkohol, und in 0,6 Thln. Wasser von  $22^{\circ}$  lösliche Krystallmasse. *p*-Toluolsulfosaures Anilin,  $C_7H_7-SO_3H.NH_2.C_6H_5$ , wurde durch Versetzen einer alkoholischen Lösung der Sulfosäure mit Anilin dargestellt und in Form von langen, weissen, glänzenden, beim Erhitzen auf  $110^{\circ}$  Perlmutterglanz annehmenden, wasserfreien, sauer reagirenden, bei  $223^{\circ}$  schmelzenden, in Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff unlöslichen, in 5,2 Thln. Alkohol, 2 Thln. Wasser von  $100^{\circ}$  und 8 Thln. Wasser von  $23^{\circ}$  löslichen Nadeln erhalten. *p*-Toluolsulfosaures Diphenylamin,  $C_7H_7-SO_3H.NH(C_6H_5)_2$ , entsteht beim Versetzen einer ätherischen Lösung der Sulfosäure mit Diphenylamin, es bildet feine, grünlichgrau gefärbte, wasserfreie, bei  $64^{\circ}$

schmelzende, bei 225° tiefgrüne Farbe annehmende, bei 255° sich zersetzende, in Schwefelkohlenstoff und Benzol unlösliche, in 2½ Thln. Alkohol und 31 Thln. Aether lösliche Nadeln, welche durch Wasser zersetzt werden. *p-Toluolsulfosaures o-Toluidin*,  $C_7H_7-SO_3H.NH_2.C_7H_7$ , bildet sich beim Mischen einer alkoholischen Lösung der Sulfosäure mit o-Toluidin; es krystallisirt in langen, zart purpurn gefärbten, wasserfreien, bei 180° schmelzenden Prismen. *p-Toluolsulfosaures α-Naphtylamin*,  $C_7H_7-SO_3H.NH_2.C_{10}H_7$ , wurde durch Versetzen einer alkoholischen Lösung der Sulfosäure mit α-Naphtylamin dargestellt; es bildet wasserfreie, nadelähnliche, graulich gefärbte, beim Erhitzen sich purpurn färbende, bei 239° schmelzende, in Wasser, Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff unlösliche, in 20 Thln. Alkohol lösliche Prismen. — Aus p-Toluolsulfosäure und Dimethylanilin konnte keine krystallisierende Verbindung erhalten werden.

R. Otto und Engelhardt<sup>1)</sup> berichteten über einige Reactionen des *Methylenchlorphenylsulfons*,  $CH_2ClSO_2C_6H_5$ . Dasselbe läßt sich am leichtesten durch Erhitzen äquimolecularer Mengen von dichloracetsaurem Natrium und benzolsulfosaurem Natrium in wässriger Lösung darstellen:  $2CHCl_2COONa + 2C_6H_5SO_3Na + H_2O = 2CH_2ClSO_2C_6H_5 + 2NaCl + Na_2CO_3 + CO_2$ . Es krystallisirt aus Alkohol in bei 52° schmelzenden Blättchen. Durch nascirenden Wasserstoff in alkoholisch-alkalischer Lösung wird es unter Bildung von Chlornatrium in benzolsulfinsaures Natrium und ein nicht isolirtes, gasförmiges Reactionsproduct (wahrscheinlich Aethylen oder Dimethyl) übergeführt. In saurer Lösung läßt es sich durch nascenten Wasserstoff glatt in Methylphenylsulfon verwandeln. Versuche, das Methylenchlorphenylsulfon im Sinne der Gleichung  $2CH_2ClSO_2C_6H_5 + Na_2 = H_5C_6SO_2CH_2-CH_2SO_2C_6H_5 + 2NaCl$  durch Natrium oder Natriumamalgam in Benzol zu *Aethylendiphenylsulfon* zu condensiren, waren ohne Erfolg.

J. V. Janovsky<sup>2)</sup> hat die Reactionen der direct aus dem *p-Toluidin* und *o-Toluidin* erhaltenen *Sulfosäuren* unter einander verglichen und tabellarisch zusammengestellt:

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 658. — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 1802 und 2188.

| Reagens   | p-Toluidin                                   |   | o-Toluidin                               |
|---|--|---|--|
|   | o-Sulfosäure 1.2.4                           | m-Sulfosäure 1.3.4                      | m-Sulfosäure 1.2.5                       |
| $\text{Fe}_2\text{Cl}_6$                                  | kalt ungeändert, warm bläustichiges Bordeaux | weingelb, rothgelbstichig               | grüngelb, oliv, schwarzviolett           |
| $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{SO}_4\text{H}_2$ | roth   | roth                                    | oliv, dann braunviolett                  |
| Bromwasser  | ungeändert                                   | weisse Fällung                          | keine Fällung, färbt blässviolett        |
| $\text{AgNO}_3$   | reducirt zu einem hellen Spiegel             | reducirt zu einem dunklen Spiegel       | reducirt nicht                           |
| $\text{AuCl}_3$   | glänzende Goldflimmer, Flüssigkeit roth      | glänzende Goldflimmer, Flüssigkeit roth | Goldflimmer, färbt sich oliv             |
| $\text{PbO}_2$  | gelbroth                                     | weinroth                                | rosa, dann violett-blau-grün (Chromgrün) |

Die im Original nur in der Kürze mitgetheilten Resultate der von V. v. Zepharovich unternommenen krystallographischen Untersuchungen dieser Säuren sind von Diesem selbst ausführlicher veröffentlicht (folgende Abhandlung).

V. v. Zepharovich<sup>1)</sup> hat die von Janovsky<sup>2)</sup> dargestellten *Toluidinsulfosäuren* krystallographisch untersucht. Die *o-Toluidin-m-sulfosäure*,  $\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3_{[1]}, \text{NH}_2_{[2]}, \text{SO}_3\text{H}_{[6]})$ , krystallisirt in lichtgelbbraunen, dicken, dem asymmetrischen System angehörenden Täfelchen. Beobachtete Formen:  $(001)0P$ ,  $(110)\infty P'$ ,  $(\bar{1}\bar{1}0)\infty'P$ ,  $(\bar{1}\bar{1}1)P$ ; gemessene Winkel:  $(001):(\bar{1}\bar{1}0) = 85^\circ 45\frac{1}{2}'$ ,  $(001):(110) = 85^\circ 55\frac{1}{2}'$ ,  $(110):(\bar{1}\bar{1}0) = 82^\circ 59\frac{3}{4}'$ ,  $(\bar{1}\bar{1}1):(001) = 41^\circ 55'$ ,  $(\bar{1}\bar{1}1):(\bar{1}\bar{1}0) = 43^\circ 42'$ . Die Krystalle sind spaltbar nach  $(001)0P$  und  $(\bar{1}\bar{1}0)\infty'P$ . Die *p-Toluidin-o-sulfosäure*,  $\text{C}_6\text{H}_3(\text{CH}_3_{[1]}, \text{SO}_3\text{H}_{[2]}, \text{NH}_2_{[4]})$ , bildet schmutzigviolette bis braune, stark glänzende, nach *c* verkürzte oder gestreckte, dem monosymmetrischen System angehörige Täfelchen oder Säulchen mit schwach gewölbten oder verzogenen Flächen, deren Axenverhältniß  $a:b:c = 1,24:1:2,22$  und deren Winkel  $\beta = 83^\circ 1'$  beträgt. Die Krystalle sind Combinationen von  $(001)0P$  und  $(110)\infty P$ , an denen selten sehr

<sup>1)</sup> Zeitschr. Kryst. 15, 219, 220. — <sup>2)</sup> Siehe oben.

schmale Flächen von (111)-*P* auftreten; im letzteren Falle sind die etwas convexen Flächen von (110) zart horizontal gerieft. Gemessene Winkel:  $(001):(110) = 85^{\circ} 37'$ ,  $(110):(\bar{1}\bar{1}0) = 101^{\circ} 55'$ ,  $(111):(001) = 66^{\circ} 34\frac{1}{2}'$ ,  $(111):(110) = 18^{\circ} 53\frac{1}{2}'$ .

J. V. Janovsky<sup>1)</sup> hat gemeinsam mit K. Reimann eine *p*-Azotoluolmonosulfosäure dargestellt durch Eintragen von Azotoluol in rauchende Schwefelsäure, wobei die Temperatur aber 100° nicht übersteigen darf. Die so erhaltene Azotoluolsulfosäure,  $C_{14}H_{13}N_2SO_3H \cdot 5H_2O$ , bildet orangegelbe, goldglänzende Tafeln, die in kaltem Wasser viel schwieriger löslich sind als in warmem. Das Kaliumsalz,  $C_{14}H_{13}N_2SO_3K \cdot 5H_2O$ , bildet schöne, goldgelbe Nadeln, welche im polarisirten Licht roth und grün gefärbt erscheinen; das Natriumsalz,  $(C_{14}H_{13}N_2SO_3Na)_2 \cdot 9H_2O$ , grofse, gelbe, perlmutterglänzende Platten; das Calciumsalz,  $(C_{14}H_{13}N_2SO_3)_2Ba \cdot 11H_2O$ , perlmutterglänzende, orangerothe Blätter; das Bleisalz grofse, goldgelbe, rhombische Platten; das Zinksalz grofse, gelb gefärbte, biegsame Nadeln. Durch Behandeln mit Salpetersäure (4,5 Thln.) vom spec. Gewicht 1,48 geht die Azotoluolsulfosäure (1 Thl.) in eine Mononitroazotoluolsulfosäure über, welche in warmem Wasser leicht lösliche, kleine, gelbe Nadeln bildet. Die Salze der Nitrosulfosäure krystallisiren in mikroskopischen, in Wasser sehr schwer löslichen Nadeln oder Warzen. Durch Reduction der Nitrosulfosäure mit Ammonhydrosulfid entsteht eine in blafsgelben Nadeln krystallisirende Amidosäure. Durch Einwirkung von Brom (1 Mol.) auf die wässerige Lösung der Sulfosäure (1 Mol.) entsteht eine Monobrom-*p*-azotoluolsulfosäure,  $C_{14}H_{12}N_2BrSO_3H$ , welche in Wasser leichter löslich ist, als die Sulfosäure selbst. Dieselbe krystallisirt in büschelförmig gruppirten Nadeln. Ihr Kaliumsalz bildet feine, orangegelbe Nadeln; das Natriumsalz grofse, dünne, goldgelbe Nadeln; das Calciumsalz gelbe, monokline Prismen; das Baryumsalz verfilzte, gelbe Nadeln; das Zinksalz mikroskopische, sehr schwer lösliche Blättchen. Die Constitution dieser *p*-Azotoluolsulfosäure ergiebt sich aus ihrem Zerfall in *p*-Toluidin und *p*-Toluidin-*o*-sulfosäure,

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 119.

welche brillant glänzende Krystalle bildet, die mit Kaliumdichromat Chinon liefern und deren Lösung sich mit Ferrichlorid weinroth färbt. Die Säure ist identisch mit der direct durch Sulfurirung des p-Toluidins erhaltenen Säure.

J. Bechhold<sup>1)</sup> hat *mono-* und *dinitro-m-xyloisulfosaure Salze* krystallographisch untersucht. *Dinitro-m-xyloisulfosaures Blei*,  $[C_6H(CH_3[1], NO_2[2], NO_2[3], SO_3[4], CH_3[5])]_2 Pb \cdot 4\frac{1}{2} H_2O$ , krystallisirt rhombisch. Das Axenverhältniß ist:  $a:b:c = 0,61214 : 1 : 1,76458$ . Die Krystalle sind gelblich, wenig glänzend, ihre Länge in der *b*-Axe beträgt durchschnittlich 3 mm. Beobachtete Formen:  $(111)P$ ,  $(001)OP$ ,  $(010) \propto \bar{P} \propto$ . Gemessene Winkel:  $(111):(001) = 73^\circ 31'$ ,  $(111):(010) = 59^\circ 58'$ ,  $(111):(\bar{1}11) = 109^\circ 30'$ . Die Spaltbarkeit parallel der Basis ist vollkommen. *Dinitro-m-xyloisulfosaures Kupfer*,  $[C_6H(CH_3[1], NO_2[2], SO_3[4], CH_3[5], NO_2[6])]_2 Cu \cdot 2\frac{1}{2} H_2O$ , bildet meergrüne, dem monosymmetrischen System angehörige Krystalle. Winkel  $\beta$  beträgt annähernd  $114^\circ$ . Beobachtete Formen:  $(001)OP$ ,  $(110) \propto P$ ,  $(100) \propto \bar{P} \propto$ ,  $(111) - P$  und wahrscheinlich  $(011) \propto \bar{P}$ . Die Krystalle sind fettglänzend, biegsam, spaltbar nach der Orthopinakoidfläche, welche vorherrschend ist und auf welcher sich Streifungen parallel der *c*-Axe zeigen. Prismenflächen sind durchgängig gerundet. *Mononitro-m-xyloisulfosaures Kupfer*,  $[C_6H_2(CH_3[1], NO_2[2], SO_3[4], CH_3[5])]_2 Cu \cdot 6 H_2O$ , bildet grünliche, monosymmetrische Krystallblättchen, deren durchschnittliche Länge in der Richtung der *c*-Axe 1 mm, der *b*-Axe  $\frac{1}{3}$  mm beträgt. Das Axenverhältniß ist  $a:b:c = 3,83900 : 1 : 1,78854$ , der Winkel  $\beta$   $109^\circ 9'$ . Beobachtete Formen:  $(100) \propto \bar{P} \propto$ ,  $(110) \propto P$ ,  $(001)\bar{P} \propto$ . Gemessene Winkel:  $(100):(110) = 74^\circ 35'$ ,  $(110):(011) = 29^\circ 4'$ ,  $(100):(011) = 80^\circ 23'$ ,  $(0\bar{1}1):(011) = 120^\circ 3'$ ,  $(011):(\bar{1}10) = 37^\circ 20'$ . *Mononitro-m-xyloisulfosaures Kalium*,  $C_6H_2[(CH_3)_2, NO_2, SO_3K] \cdot \frac{1}{2} H_2O$ , krystallisirt in rhombischen (?), weissen, meist strahlig angeordneten Blättchen. Aus der wässerigen Lösung erhält man von Basis und Prisma begrenzte Krystalle, wobei die Basis vorherrschend ist. Winkel  $(110):(\bar{1}10)$  beträgt annähernd  $78^\circ$ . Ausserdem treten federartige Gebilde

<sup>1)</sup> Zeitschr. Kryst. 14, 448 bis 455.

auf, die aus kleinen, ährenförmig an einander sitzenden Rhomben bestehen. *Mononitro-m-xyloisulfosaures Natrium*,  $C_6H_2[(CH_3)_2NO_2SO_3Na] \cdot H_2O$ , krystallisirt in monosymmetrischen, weißen Blättchen. Aus der wässerigen Lösung erhält man monokline Krystalle mit Basis, Prisma und Klinopinakoïd. Die meist nach der Basis tafelförmig ausgebildeten Blättchen zeigen sechsseitigen Umriss. Der ebene Winkel  $(110) : (\bar{1}\bar{1}0)$  auf  $(001)$  beträgt annähernd  $54\frac{1}{2}^\circ$ . *Mononitro-m-xyloisulfosaures Calcium* bildet ein weißes, fein krystallinisches Pulver; aus Wasser erhält man kugelige, der krystallographischen Untersuchung unzugängliche Massen. *Mononitro-m-xyloisulfosaures Baryum* bildet rhombische(?), weiße, glänzende Blättchen, ähnlich denen des Kalisalzes. Aus der wässerigen Lösung erhält man Krystalle mit Basis, Prisma und Pinakoïd, die meist nach der Basis vorherrschend ausgebildet einen sechsseitigen Habitus zeigen. Der ebene Winkel  $(110) : (\bar{1}\bar{1}0)$  beträgt annähernd  $75\frac{1}{2}^\circ$ . *Mononitro-m-xyloisulfosaures Zink*,  $[C_6H_2(CH_3)_2NO_2SO_3]_2Zn \cdot 5\frac{1}{2}H_2O$ , krystallisirt monosymmetrisch und bildet wasserklare, in der Richtung der *c*-Axe verlängerte Krystalle. Beobachtete Formen:  $(001)0P$ ,  $(111) - P$ ,  $(011)P\infty$ ,  $(\bar{1}01) + P\infty$ ,  $(101) - P\infty$ ,  $(100)\infty P\infty$ ,  $(210)\infty P2$ ,  $(110)\infty P$ ,  $(120)\infty P2$ . Das Orthopinakoïd und die Endflächen sind glänzend, die Prismenflächen vertical gestreift. *Mononitro-m-xyloisulfosaures Kupfer*,  $[C_6H_2(CH_3)_2NO_2SO_3]_2Cu \cdot 2H_2O$ , krystallisirt in rhombischen, blaugrünen, perlmutterglänzenden Krystallen, deren Länge in der Richtung der *c*-Axe durchschnittlich 5 mm, der *b*-Axe 2 bis 3 mm, der *a*-Axe 1 mm beträgt. Das Axenverhältniß ist  $a:b:c=0,45128:1:0,36306$ . Beobachtete Formen:  $(111)P$ ,  $(100)\infty \bar{P}\infty$ ,  $(010)\infty \check{P}\infty$ . *Mononitro-m-xyloisulfosaures Silber*,  $C_6H_2[(CH_3)_2NO_2SO_3Ag] \cdot \frac{1}{2}H_2O$ , bildet rhombische(?), kleine, weiße, nach den drei Dimensionen gleichmäßig ausgebildete Kryställchen. Beobachtet wurden:  $(111)P$ ,  $(001)0P$ ,  $(100)\infty \bar{P}\infty$ ,  $(010)\infty \check{P}\infty$  in der verschiedensten Weise mit einander combinirt. *Mononitro-m-xyloisulfosaures Blei* zeigt ein rhombisches(?), weißes, fein krystallinisches Pulver. Aus seiner wässerigen Lösung erhält man rhombische Krystalle mit sechsseitigem Umriss  $(001)0P$ , umgrenzt

von  $(110) \propto P$  und  $(100) \propto \bar{P} \infty$ ; dieselben aggregiren sich strahlig, ähnlich dem Kupfersalz. Der ebene Winkel  $(110):(\bar{1}10)$  beträgt annähernd  $67\frac{1}{2}^\circ$ . Bei den aus alkoholischer Lösung gewonnenen Krystallen tritt an Stelle des Orthopinakoïds das Brachypinakoid auf.

G. Pisanello<sup>1)</sup> untersuchte die Einwirkung von *Chlorsulfonsäure* auf *Salicylsäure*. Wirkt Chlorsulfonsäure im Ueberschuss auf Salicylsäure bei  $180^\circ$  ein, so wird eine *Salicyldisulfosäure*,  $C_6H_2[(SO_3H)_2, OH, COOH] \cdot 4H_2O$ , erhalten. Dieselbe, durch Umwandlung des Baryumsalzes in das Bleisalz und Zersetzen desselben mittelst Schwefelwasserstoff im freien Zustande erhalten, bildet concentrisch gruppirte, farblose oder ganz schwach röthlich gefärbte, geruchlose Kryställchen von zusammenziehendem, saurem Geschmack. Die wasserhaltige Säure schmilzt bei  $80^\circ$ , die wasserfreie bei  $145$  bis  $146^\circ$ ; über diese Temperatur erhitzt, zersetzt sie sich. Die Säure ist sehr leicht löslich in Wasser und Alkohol, weniger in Aether. Mit Eisenchlorid giebt sie eine intensiv weinrothe Färbung, welche auf Zusatz von Mineralsäuren verschwindet. In der Kalischmelze liefert sie weder ein dreiatomiges Phenol, noch die entsprechende Trioxybenzoësäure, sondern sie zersetzt sich in Phenol und Salicylsäure. Das *Baryumsalz*,  $[C_6H_2(SO_3)_2OHCOO]_2Ba_3 \cdot 6\frac{1}{2}H_2O$ , bildet kleine, farblose, prismatische, in Alkohol unlösliche, in Wasser etwas lösliche, über  $200^\circ$  sich zersetzende Krystalle. Das *Bleisalz*,  $[C_6H_2(SO_3)_2OHCOO]_2Pb_3 \cdot 10H_2O$ , krystallisirt in schwach blafsgelben, quadratischen Prismen, welche in Alkohol unlöslich, in Wasser mit schwach saurer Reaction etwas löslich sind. Die Löslichkeit in Wasser beträgt 3 zu 100, während diejenige des Bleisalzes der Salicylmonosulfosäure (S. 2173) nur 0,36 zu 100 beträgt. Beide Säuren lassen sich also durch fractionirte Krystallisation ihrer Bleisalze trennen. Das *Cadmiumsalz*,  $[C_6H_2(SO_3)_2OHCOO]_2Cd_3 \cdot 18H_2O$ , bildet in Wasser reichlich, in Alkohol sehr wenig lösliche Prismen. Das *Kupfersalz*,  $[C_6H_2(SO_3)_2OHCOO]_2Cu \cdot 12H_2O$ , wird in grünlichen, in Wasser sehr leicht, in Alkohol wenig löslichen, nicht gut aus-

<sup>1)</sup> Gazz. chim. ital. 18, 346.

gebildeten Krystallen erhalten. Das *Zinksalz*,  $[C_6H_2(SO_3)_2OHCOO]_2Zn \cdot 15H_2O$ , bildet farblose, in Wasser sehr leicht, in Alkohol wenig lösliche, rectanguläre Täfelchen. Das *Calciumsalz*,  $[C_6H_2(SO_3)_2OHCOO]_2Ca \cdot 12H_2O$ , ist in Wasser sehr leicht, in Alkohol unlöslich. Das *Natriumsalz*,  $C_6H_2[(SO_3Na)_2, OH, COONa] \cdot 3H_2O$ , bildet prismatische, in Wasser sehr leicht, in Alkohol wenig lösliche Krystalle. Das *Kaliumsalz*,  $C_6H_2[(SO_3K)_2, OH, COOK] \cdot 3H_2O$ , krystallisirt in rhombischen, farblosen, in Wasser äusserst leicht, in Alkohol wenig löslichen Platten. Die Löslichkeit des Salzes in Wasser beträgt 57,1 zu 100. — Bei der Einwirkung gleicher Moleküle Chlorsulfonsäure und Salicylsäure bei  $160^\circ$  auf einander entsteht die schon von Mendius<sup>1)</sup> beschriebene *Salicylmonosulfosäure*, welche durch das *Baryumsalz*,  $C_6H_3 \equiv [-OH, -\overline{SO_3}, -COOBa] \cdot 3H_2O$ , und das *Bleisalz*,  $C_6H_3 \equiv [-OH, -\overline{SO_3}, -COOPb] \cdot 2H_2O$ , identificirt wurde. Ferner wurden einige bis jetzt noch nicht erhaltene Salze derselben dargestellt. Das *Kobaltsalz*,  $C_6H_3 \equiv [-OH, -\overline{SO_3}, -COOCu] \cdot 7H_2O$ , bildet rosenrothe, in Wasser leicht, in Alkohol wenig lösliche Prismen. Das *Cadmiumsalz*,  $C_6H_3 \equiv [-OH, -\overline{SO_3}, -COOCd] \cdot 8H_2O$ , krystallisirt in kleinen, weissen, in Wasser leicht, in Alkohol wenig löslichen Prismen. Das *Zinksalz*,  $C_6H_3 \equiv [-OH, -\overline{SO_3}, -COOZn] \cdot 3H_2O$ , wurde in etwas röthlich gefärbten, in Wasser sehr leicht löslichen, nicht sehr gut ausgebildeten Krystallen erhalten.

G. Pellizzari und V. Matteucci<sup>2)</sup> stellten *Säurederivate* von *Amidosulfosäuren* (*Sulfanilsäure*, *Naphtionsäure* und *Taurin*) dar. Während dieselben aus den freien Säuren nicht erhalten werden konnten, bildeten sie sich mit Leichtigkeit aus den Sulfosäuren bei Anwendung derselben in Gestalt ihrer Alkalisalze. *Phtalimidosulfanilsaures Natrium*,  $C_6H_4 = (-CO-, -CO-) = N - C_6H_4 - SO_3Na$ , wurde durch Erhitzen von sulfanilsaurem Natrium und Phtalsäureanhydrid in molekularen Mengen auf  $250^\circ$  in seide-

<sup>1)</sup> JB. f. 1857, 319. — <sup>2)</sup> Gazz. chim. ital. 18, 314; Ann. Chem. 248, 152; Ber. (Ausz.) 1888, 620; Chem. Centr. 1888, 1000 (Ausz.).



glänzenden, farblosen, dünnen, in heißem Wasser sehr leicht löslichen, wasserfreien Nadeln erhalten. Beim Versuch, durch Lösen des Natriumsalzes in Ammoniak zu Salzen der Amidosulfocarbonsäure,  $C_6H_4=-(COOH, -CONH-C_6H_4-SO_3H)$ , zu gelangen, trat glatt Zersetzung ein in Phtalimid und Natriumsulfanilat nach der Gleichung  $C_6H_4=-(CO-, -CO-)=NC_6H_4-SO_3Na + NH_3 = C_6H_4=-(CO-, -CO-)=NH + NH_3-C_6H_4-SO_3Na$ . *Phtalimidosulfanilsaures Ammonium*,  $C_6H_4=(CO)_2=NC_6H_4-SO_3NH_4$ , entsprechend dem Natriumsalz aus dem Ammoniumsulfanilat erhalten, wobei eine Temperatur von  $180^\circ$  genügt, bildet aus Wasser und dann aus Alkohol umkrystallisirt, kleine, farblose Prismen. *Phtalimidosulfanilsaures Baryum*,  $[C_6H_4=(CO)_2=NC_6H_4SO_3]_2Ba$ , wurde aus dem Natriumsalz durch Umsetzung mittelst Chlorbaryum erhalten; es krystallisirt in concentrisch gruppirten, glänzenden Prismen. Die freie *Phtalimidosulfanilsäure* aus diesen Salzen abzuscheiden, gelang auf keine Weise. Das Natriumsalz wird durch Schwefelsäure in der Kälte nicht zersetzt, beim Erhitzen tritt Zerfall in die Componenten ein; ebenso verhält sich das Baryumsalz. Es wurde daher versucht, die Phtalimidosulfanilsäure durch 20stündiges Erhitzen von Phenylphtalimid (20 g) mit rauchender Schwefelsäure (50 g) im Wasserbade darzustellen, aber beim Neutralisiren des Reactionsproductes mit Baryumcarbonat ein Gemisch der Baryumsalze der Phtalsäure und Sulfanilsäure erhalten, ein Zeichen, dafs auch hier sofort Spaltung der etwa in erster Reaction gebildeten Phtalimidosulfanilsäure erfolgt war. Bei Einwirkung von geschmolzenem Kaliumdisulfat auf Phenylphtalimid konnte eine Bildung von phtalimidosulfanilsaurem Kalium nicht nachgewiesen werden. — *Succinimidosulfanilsaures Natrium*,  $C_2H_4=(CO)_2=NC_6H_4-SO_3Na$ , entstand beim Erhitzen von Natriumsulfanilat und Bernsteinsäure auf  $170^\circ$ . Aus wässerigem Alkohol umkrystallisirt, bildet das Salz kugelig vereinigte, kleine, farblose Krystalle. Das *Baryumsalz*,  $[C_2H_4=(CO)_2=NC_6H_4-SO_3]_2Ba$ , bildet sehr dünne, farblose, in Wasser sehr leicht lösliche Nadeln. — Durch Erhitzen von Natriumsulfanilat mit *Harnstoff* resp. *Sulfoharnstoff* auf  $200^\circ$  wurden die Verbindungen  $CO=(-NH_2, -NH-C_6H_4-SO_3Na)$  und  $CS=(-NH_2, -NH-C_6H_4-SO_3Na)$

erhalten, aber im nicht vollkommen reinen Zustande. Leichter gelingt ihre Reindarstellung durch Einwirkung von Sulfanilsäure auf Kaliumcyanat resp. Kaliumsulfocyanat. — *Carbamidosulfanilsaures Kalium*,  $(\text{NH}_2)\text{—CO—NH—C}_6\text{H}_4\text{—SO}_3\text{K}$ , durch Kochen und Eindampfen einer wässerigen Lösung von Kaliumcyanat und Sulfanilsäure auf dem Wasserbade zur Trockne gewonnen, bildet perlmutterglänzende Schuppen. — *Thiocarbamidossulfanilsaures Kalium*,  $\text{NH}_2\text{—CS—NH—C}_6\text{H}_4\text{—SO}_3\text{K}$ , bildet sich leicht beim Erhitzen von Sulfanilsäure und Kaliumsulfocyanat auf  $140^\circ$ , es krystallisirt in kugelig vereinten, feinen Nadeln. — Wird Phtalsäureanhydrid und naphtionsaures ( $\beta$ -naphtylaminsulfosaures) Kali zusammengeschmolzen und einige Zeit auf 150 bis  $160^\circ$  erhitzt, so entsteht *phtalimidonaphtionsaures Kalium*,  $\text{C}_6\text{H}_4\text{=(CO)}_2\text{=N—C}_{10}\text{H}_7\text{SO}_3\text{K} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , welches in kleinen, glänzenden Nadeln krystallisirt. In analoger Weise entsteht beim Erhitzen von Bernsteinsäure mit Kaliumnaphtionat bis gegen  $170^\circ$  *succinimidonaphtionsaures Kalium*,  $\text{C}_2\text{H}_4\text{=(CO)}_2\text{=N—C}_{10}\text{H}_7\text{—SO}_3\text{K} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Dasselbe bildet, aus wässerigem Alkohol krystallisirt, kleine Nadeln. Ebenso wie das Kaliumsalz sind auch das in weissen Nadeln krystallisirende *Baryumsalz* und das in kugeligen Aggregaten kleiner Prismen anschliessende *Bleisalz* in Wasser sehr leicht löslich. Wird die Temperatur über  $170^\circ$  gesteigert, so bildet sich  $\alpha$ -Naphtylsuccinimid,  $\text{C}_2\text{H}_4\text{=(CO)}_2\text{=N—C}_{10}\text{H}_7$ , welches auch direct durch Erhitzen von  $\alpha$ -Naphtylamin und Bernsteinsäure auf  $200^\circ$  und ferner durch Erhitzen von Bernsteinsäure mit freier Naphtionsäure erhalten werden kann. Dasselbe krystallisirt in glänzenden, farblosen, bei  $153^\circ$  schmelzenden, unzersetzt destillirenden Krystallen und ist identisch mit dem von Hahnemann<sup>1)</sup> direct aus  $\alpha$ -Naphtylamin erhaltenen Imid. Beim Erwärmen mit Kalilauge geht  $\alpha$ -Naphtylsuccinimid in Kaliumnaphtylaminsuccinamat über, woraus mit Salzsäure die freie  $\alpha$ -Naphtylsuccinaminsäure,  $\text{C}_2\text{H}_4\text{=(—COOH, —CO—NH—C}_{10}\text{H}_7)$ , abgeschieden wird. Dieselbe bildet, aus Alkohol krystallisirt, abgeplattete, glänzende Nadeln, aus Wasser krystallisirt, silberglänzende Schuppen, welche in Alkohol, Benzol, Eisessig

<sup>1)</sup> JB. f. 1877, 710.

sehr leicht löslich sind und bei  $171^{\circ}$  schmelzen, sowie über diese Temperatur erhitzt, wieder in Naphtylsuccinimid übergehen. Die Alkalisalze der  $\alpha$ -Naphtylsuccinaminsäure sind sehr leicht, das Silber-, Baryum-, Kupfersalz weniger löslich. —  $\beta$ -Naphtylsuccinimid, durch Erhitzen von Bernsteinsäure mit  $\beta$ -Naptylamin auf  $200^{\circ}$  erhalten, bildet lange, farblose, bei  $180^{\circ}$  schmelzende Nadeln, die in Alkohol, Benzol, Eisessig etwas weniger löslich als die  $\alpha$ -Verbindung, in Wasser fast unlöslich sind. Mit warmer Kalilauge wird dasselbe in das Kaliumsalz der  $\beta$ -Naphtylsuccinaminsäure übergeführt, welche aus demselben mit Salzsäure abgeschieden, aus Alkohol umkrystallisirt, bei  $190$  bis  $192^{\circ}$  schmelzende, kleine, in Wasser, Aether, Benzol weniger, in Alkohol leicht lösliche Krystalle bildet. — Phtalimidisäthionsaures Kalium,  $C_6H_4=(CO)_2=N-C_2H_4SO_3K$ , liefs sich auf die Art erhalten, dafs Taurin mit der berechneten Menge Kalilauge zur Trockne verdampft und das rasch gepulverte Salz mit Phtalanhydrid auf  $160^{\circ}$  erhitzt wurde. Das Salz bildet farblose Krystalle. Beim Erhitzen desselben mit alkoholischem Ammoniak im geschlossenen Rohr auf  $130^{\circ}$  wird davon 1 Mol. Ammoniak aufgenommen und es erfolgt Spaltung in Phtalimid und Kaliumsalz des Taurins. Beim Schmelzen des letzteren mit Bernsteinsäure erhält man die dem phtalimidisäthionsauren Kalium entsprechende Succinimidoverbindung in farblosen, glänzenden Krystallen. — Nach Messungen von Brugnatelli gehören die Krystalle des phtalimidisäthionsauren Kaliums dem monoklinen System an und ist das Axenverhältnifs  $a : b : c = 7,9077 : 1 : 2,5938$ ,  $\beta = 60^{\circ} 42'$ . Die beobachteten Formen sind (100), (001), (110) und (111), die Winkel  $(100) : (110) = 81^{\circ} 45'$ ,  $(100) : (111) = 71^{\circ} 22'$  und  $(110) : (111) = 22^{\circ} 57'$ . Die Spaltbarkeit ist parallel (100) vollkommen, die Ebene der optischen Axen läuft parallel (010).

O. N. Witt<sup>1)</sup> berichtete über Untersuchungen zur Aufklärung der Constitution der  $\beta$ -Naphtol- $\alpha$ -monosulfosäure. Durch Erhitzen der von Ihm dargestellten Amido- $\beta$ -Naphtol- $\alpha$ -sulfo-

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 3489.

säure<sup>1)</sup> mit concentrirter Salzsäure im geschlossenen Rohr auf 120°, wurde diese in ein Dioxynaphtalin und letzteres mittelst Eisenchorid in  $\beta$ -Naphtochinon übergeführt, welches als solches durch Ueberführung mittelst o-Phenylendiamin in das  $\alpha$ - $\beta$ -Naphtophenazin<sup>2)</sup> und ferner in das Hydrazid identificirt wurde. Hieraus geht hervor, daß die Amidogruppe in der *Monoamido- $\beta$ -naphtol- $\alpha$ -sulfosäure* die Stellung  $\alpha_1$  einnimmt, und daß somit auch die Azogruppe in diese Stellung eingegriffen haben muß. Eine Vertretung dieser Stelle durch die Sulfogruppe, wie ein solches durch die Armstrong'sche<sup>3)</sup> Constitutionsformel für die  $\beta$ -Naphtol- $\alpha$ -monosulfosäure angenommen wird, ist somit nothwendigerweise ausgeschlossen und damit die Armstrong'sche Constitutionsformel für diese Säure unhaltbar.

R. Hirsch<sup>4)</sup> hat eine neue  *$\alpha$ -Naphtylaminmonosulfosäure* (von Ihm als  *$\alpha$ -Naphtylamin- $\delta$ -monosulfosäure* bezeichnet) durch Einwirkung von concentrirter, nicht rauchender Schwefelsäure (5 Thln.) auf  $\alpha$ -Naphtylamin bei acht- bis neunstündigem Erhitzen auf 125 bis 130° dargestellt. Die  $\alpha$ -Naphtylamin- $\delta$ -monosulfosäure krystallisirt in rhombischen Tafeln, welche parallel zu den Seiten gestreift sind, oder auch in langen Nadeln. Sie löst sich in 150 Thln. siedenden und 450 Thln. kalten Wassers, ist noch weniger löslich in Alkohol und unlöslich in Aether. Das *Kalium-*, *Natrium-* und *Ammoniumsalz* sind in Wasser sehr leicht löslich. Das *Baryumsalz* krystallisirt in dreiseitigen, gezähnten, in Wasser schwer löslichen Platten, das *Calcium-* und *Magnesiumsalz* in kalkspatähnlichen Formen. Die *Diazoverbindung* bildet bernsteingelbe, quadratische, bei 60° explodirende Täfelchen. Beim Kochen der Diazoverbindung mit verdünnter Salpetersäure wird zum Unterschied von Naphtionsäure keine Schwefelsäure abgespalten, vielmehr entsteht eine *Dinitronaphtolsulfosäure*, welche sich von der bereits bekannten dadurch unterscheidet, daß sie ein leicht lösliches Kalisalz, dagegen ein schwer lösliches Barytsalz liefert.

H. Erdmann<sup>5)</sup> hat die von Bayer und Duisberg<sup>6)</sup> einmal

<sup>1)</sup> Siehe diesen JB.: technische Chemie (Azofarbstoffe). — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 1126. — <sup>3)</sup> JB. f. 1882, 429 ff. — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 2370. — <sup>5)</sup> Dasselbst, S. 637. — <sup>6)</sup> JB. f. 1887, 1891.

durch Einwirkung von Schwefelsäure auf  $\beta$ -Naphtylamin, und dann auch aus Naphtalin- $\alpha$ -disulfosäure durch Substitution von Amid für die eine der beiden Sulfogruppen erhaltene  $\beta$ -Naphtylamin- $\delta$ -sulfosäure und ebenso die auf letztere Art von L. Casella & Co<sup>1)</sup> erhaltene, als  $\beta$ -Naphtylaminsulfosäure F bezeichnete Säure, durch Ueberführung in die Diazverbindungen und Behandeln derselben mit Phosphorchlorid in ein Dichlornaphtalin übergeführt, welches bei 114° schmilzt und in wasserhellen, klar durchsichtigen, rhombenförmigen Tafeln krystallisiert. Dasselbe ist identisch mit dem  $\beta$ -Dichlornaphtalin, welches Cleve<sup>2)</sup> aus Naphtalin- $\alpha$ -disulfosäure erhielt.

W. Palmaer<sup>3)</sup> hat nachgewiesen, dafs bei der Einwirkung von Schwefelsäure auf  $\alpha$ -Nitronaphtalin, neben der als Hauptproduct sich bildenden und von Cleve<sup>4)</sup> beschriebenen  $\alpha$ -Nitronaphtalinsulfosäure, noch zwei Säuren entstehen, deren Chloride bei 167° bezw. bei 126° schmelzen. Das bei 167° schmelzende Chlorid,  $C_{10}H_6(NO_2)SO_2Cl$ , bildet in Eisessig schwer lösliche, feine, gelbliche Krystallnadeln; der Aethyläther,  $C_{10}H_6(NO_2)SO_3C_2H_5$ , gelbe, dünne, bei 106 bis 107° schmelzende Nadeln; das Amid,  $C_{10}H_6(NO_2)SO_2NH_2$ , kleine, gelblichweifse, bei 223° schmelzende Nadeln. Phosphorpentachlorid führt das Chlorid in ein bei 61° schmelzendes Dichlornaphtalin über. Alle diese Verhältnisse zeigen, dafs das Chlorid der  $\delta$ -Säure vorlag, und dafs somit die  $\delta$ -Nitronaphtalinsulfosäure eine  $\alpha$ -Nitronaphtalin- $\beta$ -sulfosäure ist. Die noch nicht beschriebenen Salze dieser Säure wurden näher untersucht. Das Kaliumsalz,  $[C_{10}H_6(NO_2)SO_3K]_2 \cdot 3H_2O$ , bildet biegsame, in Wasser sehr leicht lösliche, gelbe Nadeln; das Natriumsalz sehr leicht lösliche, zu kugeligen Aggregaten vereinigte Nadeln; das Silbersalz,  $C_{10}H_6(NO_2)SO_3Ag$ , ziemlich leicht lösliche, wohl ausgebildete Nadeln; das Baryumsalz,  $\{[C_{10}H_6(NO_2)SO_3]_2Ba\}_2 \cdot 7H_2O$ , weifse, zu warzenförmigen Aggregaten vereinigte Nadeln; das Calciumsalz lange, weiche, sehr leicht lösliche Nadeln; das Bleisalz,  $[C_{10}H_6(NO_2)SO_3]_2Pb \cdot 3H_2O$ , weifse

<sup>1)</sup> D. R.-P. C 2091 und C 2206 vom 20. Sept. 1886. — <sup>2)</sup> JB. f. 1876, 405. — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 3260. — <sup>4)</sup> JB. f. 1875, 648.

Nadeln wie das Baryumsalz; das *Magnesiumsalz*,  $[\text{C}_{10}\text{H}_6(\text{NO}_2)\text{SO}_3]_2\text{Mg} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ , weiche, sehr leicht lösliche Nadeln; das *Mangansalz*,  $[\text{C}_{10}\text{H}_6(\text{NO}_2)\text{SO}_3]_2\text{Mn} \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , Nadeln wie das Magnesiumsalz; das *Kupfersalz*,  $[\text{C}_{10}\text{H}_6(\text{NO}_2)\text{SO}_3]_2\text{Cu} \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ , leicht lösliche, grobe, grüne Prismen mit zugespitzten Endflächen; das *Zinksalz*,  $[\text{C}_{10}\text{H}_6(\text{NO}_2)\text{SO}_3]_2\text{Zn} \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , Nadeln wie das Magnesiumsalz. — Das bei  $126^\circ$  schmelzende *Chlorid* bildet derbe Krystalle, welche nach Messungen von Bäckström dem monosymmetrischen System angehören mit dem Axenverhältniss  $a:b:c = 0,9956:1:0,8308$  und dem Winkel  $\beta = 81^\circ 28'$ . Beobachtete Formen:  $(001)0P$ ;  $(110) \infty P$ ,  $(021) 2P \infty$ ,  $(101) - P \infty$ ;  $(\bar{1}11) + P$ . Gemessene Winkel:  $(110):(1\bar{1}0) = 89^\circ 6\frac{1}{2}'$ ;  $(001):(110) = 83^\circ 56'$ ;  $(021):(0\bar{2}1) = 62^\circ 38\frac{1}{2}'$ ;  $(001):(101) = 36^\circ 27'$ . Die Krystalle haben einen würfelförmlichen Habitus, in dem die Domen nur untergeordnet auftreten. Das *Amid* bildet gelblichweiße, bei  $184^\circ$  schmelzende Nadelchen; der *Aethyläther* glänzende, bei  $114$  bis  $115^\circ$  schmelzende Nadeln. Die *dritte* aus  $\alpha$ -Nitronaphtalin durch Sulfoniren erhaltene *Säure* ist somit mit der  $\beta$ -Mononitronaphtalinsulfosäure identisch. Dies ist noch ein Beweis dafür, daß die Nitrogruppe in der  $\beta$ -Nitronaphtalinsulfosäure die  $\alpha$ -Stellung einnimmt.

P. T. Cleve<sup>1)</sup> hat die früher<sup>2)</sup> von Ihm dargestellte  $\delta$ -*Amidonaphtalinsulfosäure* näher untersucht. Ihr *Kaliumsalz* bildet dünne, sehr leicht lösliche Schuppen; das *Natriumsalz*,  $[\text{C}_{10}\text{H}_6(\text{NH}_2)\text{SO}_3\text{Na}]_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , leicht lösliche, dünne Nadeln; das *Ammoniumsalz* sehr leicht lösliche, dünne Blättchen; das *Calciumsalz*,  $[\text{C}_{10}\text{H}_6(\text{NH}_2)\text{SO}_3]_2\text{Ca} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , ein undeutlich krystallinisches, leicht lösliches, gefärbtes Pulver; das *Magnesiumsalz* eine sehr leicht lösliche, undeutlich krystallinische Masse; das *Baryumsalz*,  $[\text{C}_{10}\text{H}_6(\text{NH}_2)\text{SO}_3]_2\text{Ba}$ , wasserfreie platte Nadeln; das *Zinksalz*,  $[\text{C}_{10}\text{H}_6(\text{NH}_2)\text{SO}_3]_2\text{Zn} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , gelbe, glänzende, ziemlich schwer lösliche, wohl ausgebildete Nadeln; das *Silbersalz* ein unlösliches, krystallinisches, sich rasch zersetzendes Pulver. Bei der Einwirkung von Stickstofftrioxyd auf die wasserfreie, in absolutem Alkohol suspendirte Amidosäure erhält man die *Diazosäure*,  $\text{C}_{10}\text{H}_6\text{N}_2\text{SO}_3$ ,

<sup>1)</sup> Ber. 1883, 3264. — <sup>2)</sup> JB. f. 1886, 1579.

in Form eines sehr rethfarbigen Pulvers. Behandelt man die Säure in wasserhaltigem Alkohol mit Stickstofftrioxyd, so bildet sich ein Azofarbstoff von intensiv violetter Farbe, welcher von alkalisch reagirenden Substanzen in Braun verändert wird. Dieser *Farbstoff* ist in Wasser löslich und bildet nach Verdampfen der Lösung cantharidengrüne, amorphe Massen. Die Analyse desselben führt zu der Formel  $C_{10}H_6[-SO_3H, -N_2=C_{10}H_5(-NH_2, -SO_3H)] \cdot 2\frac{1}{2}H_2O$ . Die Verbindung ist sauer und giebt mit Baryt ein amorphes Salz. — Das *Amid*,  $C_{10}H_6(NH_2)SO_2NH_2$ , durch Kochen einer Lösung des Amids der Nitrosulfosäure in Eisessig mit Jodwasserstoffsäure erhalten, bildet feine, gelbliche oder braungelbe, schwer lösliche, bei  $181^\circ$  schmelzende Nadeln; dasselbe ist basisch und giebt mit Säuren krystallisirte Salze. Das *chlorwasserstoffsäure Salz*,  $C_{10}H_6(NH_2)SO_2NH_2 \cdot HCl \cdot H_2O$ , zeigt feine Krystallnadeln, das *jodwasserstoffsäure Salz*,  $C_{10}H_6(NH_2)SO_2NH_2 \cdot HJ \cdot H_2O$ , gelbliche, in Wasser und Alkohol lösliche, glänzende Krystalle. Durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf das Amid bildet sich das *Acetylderivat*,  $C_{10}H_6(NH-CO-CH_3)SO_2NH_2$ , in feinen, radial gruppirten, bei  $213^\circ$  schmelzenden, weißen Nadeln. Der *Harnstoff*,  $C_{10}H_6(-NH-CO-NH_2, -SO_2-NH-CO-NH_2)$ , bildet sich bei der Wechselwirkung von Kaliumcyanat und des schwefelsauren Salzes des Amids; er ist ein amorphes, in Wasser, Alkohol, Eisessig sehr schwer lösliches, bei  $225^\circ$  schmelzendes, in Natronlauge leicht lösliches und durch Säuren aus der Lösung wieder ausfällbares Pulver. — Durch Erhitzen des Amids mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor im geschlossenen Rohr erhält man silberglänzende, dünne Blätter des jodwasserstoffsäuren Salzes des Amidothionaphtols. Das *Amidothionaphtol* selbst, welches mit Alkohol nach der Formel  $2C_{10}H_6(NH_2)SH + C_2H_5OH$  krystallisirt, bildet schwer lösliche, bei  $127^\circ$  schmelzende, farblose Nadeln.

S. Forsling<sup>1)</sup> hat die früher von Ihm dargestellten  $\beta$ -Amidonaphtalinsulfosäure<sup>2)</sup> mittelst der aus dieser erhaltenen Diazonaphtalinsulfosäure bereitete  $\beta$ -Monochlornaphtalinsulfosäure

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 2802. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 1897.

näher untersucht. Das *Chlorid*,  $C_{10}H_6= (-Cl, -SO_2Cl)$ , krystallisirt in breitgedrückten, farblosen, bei  $129^\circ$  schmelzenden Nadeln, es wurde durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf das Kaliumsalz der  $\beta$ -Chlornaphtalinsulfosäure dargestellt. Das *Bromid*,  $C_{10}H_6= (-Cl, -SO_2Br)$ , analog dargestellt, bildet kleine, bei  $139^\circ$  schmelzende Nadelchen. Das *Amid*,  $C_{10}H_6= (-Cl, -SO_2NH_2)$ , durch Kochen des Chlorids mit einer Mischung von Alkohol und Ammoniak erhalten, bildet bei  $235^\circ$  schmelzende Nadeln. Diese  $\beta$ -Chlornaphtalinsulfosäure ist identisch mit der von Arnell<sup>1)</sup> erhaltenen Säure, deren Chlorid auch bei  $129^\circ$  schmilzt und ebenfalls ein bei  $61,5^\circ$  schmelzendes Dichlornaphtalin liefert. Dieses bei  $61^\circ$  schmelzende Dichlornaphtalin ist auch von Cleve<sup>2)</sup> aus dem durch Einwirkung von Chlor auf  $\alpha$ -Acetnaphtalid erhaltenen Dichlornaphtylamin, und von W. Palmaer<sup>3)</sup> aus einer durch Einwirkung von concentrirter und rauchender Schwefelsäure auf  $\alpha$ -Nitronaphtalin erhaltenen  $\alpha$ -Nitronaphtalinsulfosäure dargestellt.

Derselbe<sup>4)</sup> hat die Einwirkung von rauchender Schwefelsäure auf die früher von Ihm beschriebene Brönner'sche *Naphtylaminsulfosäure*<sup>5)</sup> untersucht und dabei hauptsächlich nur  $\beta$ -Amidonaphtalindisulfosäure erhalten. Die freie  $\beta$ -Amidonaphtalindisulfosäure bildet in Wasser äusserst leicht lösliche, in Alkohol schwer lösliche, weisse Nadelchen. Die verdünnte, wässrige Lösung dieser Säure fluorescirt schwach blau. Die neutralen Salze der  $\beta$ -Amidonaphtalindisulfosäure sind in Wasser leicht löslich; wenn man zu ihren Lösungen eine Säure fügt, so erhält man nicht die freie Disulfosäure, sondern die entsprechenden, in Wasser ziemlich schwer löslichen, sauren Salze. Das *neutrale Kaliumsalz*,  $C_{10}H_5NH_2(SO_3K)_2 \cdot 2H_2O$ , bildet grosse, gelbe Krystalle; das *neutrale Natriumsalz* lange, weisse Nadeln; das *Ammoniumsalz*,  $C_{10}H_5NH_2(SO_3NH_4)_2 \cdot H_2O$ , grosse, rothe, asymmetrische Krystalle, welche sich schon makroskopisch pleochroitisch zeigen. Das *neutrale Calciumsalz* krystallisirt in Blättern; das *neutrale Baryumsalz* in warzenförmig gruppirten Nadelchen. Das

---

<sup>1)</sup> JB. f. 1886, 1578. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 935 f. — <sup>3)</sup> Siehe diesen JB., S. 2178. — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 3495. — <sup>5)</sup> JB. f. 1887, 1897.



saure Kaliumsalz,  $C_{10}H_5NH_2 = (-SO_2OK, -SO_2OH) \cdot H_2O$ , das saure Natriumsalz,  $C_{10}H_5NH_2 = (SO_2ONa, SO_2OH) \cdot 2H_2O$ , und das saure Ammoniumsalz,  $C_{10}H_5NH_2 = (-SO_2ONH_4, -SO_2OH)$ , bilden lange, feine, weisse Nadeln. — Die freie *Diazonaphtalindisulfosäure* ist nicht dargestellt, ihre Salze aber sind aus den sauren Salzen der Amidonaphtalindisulfosäure durch Behandeln mit salpetriger Säure in Alkohol erhalten. Sie sind ziemlich beständig und können ohne Zersetzung mit absolutem Alkohol gekocht werden; beim Erhitzen mit Wasser entweicht jedoch Stickstoff. Das Kaliumsalz,  $C_{10}H_5 \equiv (-N=N, \overline{SO_2}, -SO_2OK)$ , krystallisirt in gelben, mikroskopischen, rhombischen Tafeln; das Ammoniumsalz,  $C_{10}H_5 \equiv (-N=N, \overline{SO_2}, -SO_2ONH_4)$ , ist dem Kaliumsalze vollständig ähnlich; das Natriumsalz bildet gelbe Nadeln. Durch Behandeln mit einer Lösung von Kupferchlorür in concentrirter Salzsäure wird das Kaliumsalz der Diazonaphtalindisulfosäure in  $\beta$ -Chlornaphtalindisulfosäure übergeführt, deren Kaliumsalz,  $C_{10}H_5Cl (SO_3K)_2 \cdot 5H_2O$ , in weissen Nadelchen krystallisirt. Beim Behandeln mit Phosphorpentachlorid geht das Kaliumsalz der Diazonaphtalindisulfosäure in das Chlorid der  $\beta$ -Chlornaphtalindisulfosäure über, welches bei  $124,5^\circ$  schmilzt und aus Benzol in dicken Tafeln, aus Chloroform in farblosen Prismen krystallisirt. Bei der Destillation mit Phosphorpentachlorid liefert dasselbe ein bei  $91^\circ$  schmelzendes, aus einer Mischung von Chloroform und Alkohol in dendritischen Aggregaten von feinen Nadelchen krystallisirendes *Trichlornaphtalin*, welches vielleicht mit dem von Atterberg<sup>1)</sup> durch Einwirkung von Chlor auf  $\alpha$ -Nitronaphtalin erhaltenen, bei  $90^\circ$  schmelzenden Trichlornaphtalin identisch ist. Ist dies der Fall, dann hat das hier erhaltene Trichlornaphtalin ein Chloratom in der  $\alpha$ -Stellung und die beiden übrigen in der  $\beta_1$ - $\beta_2$ -Stellung, weil es aus der Brönner'schen Amidophtalinsulfosäure hergestellt ist, welche die Amido- und Sulfogruppe in der  $\beta_1$ - $\beta_2$ -Stellung enthält.

P. T. Cleve<sup>2)</sup> hat die von Ihm früher durch Reduction der

<sup>1)</sup> JR, f. 1876, 407. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 3271.

$\gamma$ -Nitronaphtalinsulfosäure erhaltene  $\gamma$ -Amidonaphtalinsulfosäure <sup>1)</sup> näher untersucht. Das *Kalium-* und *Ammoniumsalz* sind sehr leicht löslich. Das *Natriumsalz*,  $C_{10}H_6(NH_2)SO_3Na$ , bildet leicht lösliche, wasserfreie Schuppen; das *Silbersalz*,  $C_{10}H_6(NH_2)SO_3Ag \cdot H_2O$ , weiße, mikroskopische Nadeln; das *Calciumsalz* Nadeln; das *Baryumsalz*,  $[C_{10}H_6(NH_2)SO_3]_2Ba \cdot H_2O$ , dünne, leicht lösliche Blättchen; das *Bleisalz*,  $[C_{10}H_6(NH_2)SO_3]_2Pb$ , stark glänzende Prismen. Durch Einwirkung von Stickstofftrioxyd auf ein Gemenge der p-Amidonaphtalinsulfosäure mit Alkohol entsteht eine in ziemlich großen, weingelben Krystallen erhaltene  $\gamma$ -*Diazonaphtalinsulfosäure*,  $C_{10}H_6=(-SO_2-, -N=N-)=O \cdot 2H_2O$ . Das  $\gamma$ -Amidonaphtalinsulfosäureamid,  $C_{10}H_6(NH_2)SO_2NH_2$ , durch Erhitzen des Amids der Nitrosulfosäure mit Jodwasserstoffsäure dargestellt, krystallisirt in kleinen Büscheln von glänzenden, bei  $131^\circ$  schmelzenden Nadeln. Das *chlorwasserstoffsäure Salz* desselben,  $C_{10}H_6(NH_2)SO_2NH_2 \cdot HCl$ , bildet gelbliche, in kaltem Wasser schwer lösliche Prismen. Die *Acetylverbindung*,  $C_{10}H_6(SO_2NH_2)NHCOCH_3$ , krystallisirt in farblosen, zu Kugeln vereinigten, bei  $220$  bis  $221^\circ$  schmelzenden Nadeln. Der *Harnstoff*,  $C_{10}H_6=(-NH-CO-NH_2, -SO_2NH-CONH_2)$ , bildet sich bei der Einwirkung von Kaliumcyanat auf das Hydrochlorat des Amids. Es ist ein amorphes, in Wasser fast unlösliches, in Natronlauge sich lösendes und durch Salzsäure aus der Lösung wieder ausfallendes, bei  $273^\circ$  schmelzendes Pulver. — Durch Chlorwasserstoffsäure wird die  $\gamma$ -Diazonaphtalinsulfosäure in  $\gamma$ -*Chlornaphtalinsulfosäure* übergeführt. Ihr *Kaliumsalz*,  $C_{10}H_6ClSO_3K$ , bildet dünne, glänzende Schuppen; das *Silbersalz* kleine, sternförmig gruppierte Nadeln; das *Baryumsalz*,  $(C_{10}H_6ClSO_3)_2Ba \cdot 3H_2O$ , mikroskopische, schwer lösliche Nadeln; der *Aethyläther*,  $C_{10}H_6ClSO_3C_2H_5$ , lange, bei  $76^\circ$  schmelzende Nadeln; das *Chlorid*,  $C_{10}H_6ClSO_2Cl$ , kleine, bei  $106^\circ$  schmelzende Krystalle; das *Amid*,  $C_{10}H_6ClSO_2NH_2$ , kleine, in Wasser schwer lösliche, bei  $168^\circ$  schmelzende, trianguläre Schuppen. Die entsprechende Bromsulfosäure wurde aus der Diazosäure mit Bromwasserstoffsäure erhalten. Das daraus

<sup>1)</sup> JB. f. 1886, 1579.

dargestellte Baryumsalz liefert bei der Destillation mit überhitztem Wasserdampf ein Monobromnaphtalin, welches, weil die Verbindung flüssig war,  $\alpha$ -Monobromnaphtalin ist. Aus diesem Versuche geht hervor, daß die Amido- und Nitrogruppe der entsprechenden Sulfosäuren die  $\alpha$ -Stellung einnehmen. Die  $\gamma$ -Nitronaphtalinsulfosäure ist somit eine  $\alpha$ -Nitro- und wegen der Darstellungsweise  $\beta$ -Sulfosäure. Die durch Nitrirung von Naphtalin- $\beta$ -sulfosäure erhaltene  $\delta$ - und  $\gamma$ -Säure, welche beide durch die Phosphor-pentachloridreaction bei 61° schmelzendes Dichlornaphtalin geben, sind somit beide  $\alpha$ -Nitro- $\beta$ -sulfosäuren. — Die bei der Nitrirung von Naphtalin- $\beta$ -sulfosäure erhaltene  $\beta$ -Nitronaphtalinsulfosäure liefert ein bei 48° schmelzendes Dichlornaphtalin, welches nach seiner Synthese von Erdmann und Kirchhoff<sup>1)</sup> eine  $\alpha_1$ - $\beta_2$ -Verbindung sein muß, wodurch dann auch die Constitution dieser  $\beta$ -Nitronaphtalinsulfosäure festgestellt ist.

Ad. Claus und Schoneveld van der Cloet<sup>2)</sup> stellten Dichlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure und Derivate dar. Das Natriumsalz dieser Säure erhielten Sie durch Behandeln von dinitro- $\alpha$ -naphtolsulfosaurem Natrium (Naphtolgelb) mit chromsaurem Natron und Salzsäure. 100 g Naphtolgelb wurden mit drei Litern Salzsäure vom spec. Gewicht 1,09 angerührt und in den dabei durch Ausscheidung der freien Dinitrosulfosäure in gelben Nadelchen entstandenen Brei in kleinen Portionen 100 g gepulvertes Natriumchromat eingetragen. Unter Entwicklung von Chlor und Chloruntersalpetersäure erfolgt Auflösung der Krystalle, und aus der auf die Hälfte des Volums eingedampften Lösung scheidet sich beim Erkalten das Natriumsalz der Dichlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure als hellgelbes, undeutlich krystallinisches Pulver ab. Die Dichlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure,  $C_{10}H_7O_2Cl_2SO_3H$ , wird am besten aus dem Baryumsalz rein erhalten; sie ist in Wasser leicht löslich und scheidet sich aus der stark concentrirten Lösung als hellgelbe, klebrige Masse aus. Beim langsamen Verdunsten der wässerigen Lösung, ebenso aus der alkoholischen Lösung und aus heißer Salzsäure krystallisirt sie in bei 229°

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 757 (3,8-Dichlornaphtalin). — <sup>2)</sup> J. pr. Chem.<sup>[2]</sup> 37, 181.

schmelzenden, kleinen, hellgelben, glänzenden Blättchen. Sie ist eine sehr starke Säure, die salzsaure und salpetersaure Salze beim Kochen zersetzt. Das *Natriumsalz*,  $C_{10}H_3O_2Cl_2SO_3Na$ , ist in kaltem Wasser wenig löslich und scheidet sich aus der wässrigen Lösung als mattgelbes, krystallinisches Pulver ab, aus Alkohol krystallisirt es in schönen, glänzenden, gelben Blättchen. Wie alle Salze der Dichlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure, ist es wasserfrei. Das *Calcium-* und *Baryumsalz* bilden hellgelbe, krystallinische, in kaltem Wasser kaum, in heissem Wasser wenig lösliche Pulver. Das *Silbersalz*,  $C_{10}H_3O_2Cl_2SO_3Ag$ , bildet ein mattgelbes, krystallinisches Pulver, welches in kaltem Wasser wenig, in heissem Wasser ziemlich löslich ist. Das *Bleisalz* ist ebenfalls ein mattgelbes, in kaltem und heissem Wasser wenig lösliches, krystallinisches Pulver. Die löslichen Salze der Dichlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure krystallisiren leicht mit anderen Salzen zusammen, z. B. giebt das Natriumsalz mit saurem schwefelsaurem Kali ein in glänzenden Nadeln krystallisirendes Doppelsalz. — Beim Behandeln der Dichlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure mit Reductionsmitteln in saurer Lösung färbt sich diese anfangs violett und wird dann farblos. Wahrscheinlich findet Reduction bis zu der unbeständigen Hydrochinonverbindung statt. — Entsprechend dem  $\alpha$ -Dichlornaphtochinon tauscht die Dichlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure eins ihrer Chloratome leicht gegen Hydroxyl aus, wobei dann *Oxychlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure*,  $C_{10}H_3O_2(OH)ClSO_3H$ , entsteht, welche am besten aus dem Baryumsalz rein erhalten wird. Dieselbe ist in Wasser leicht, in Alkohol wenig löslich, in Aether, Chloroform unlöslich. Sie bildet eine gelbe, undeutliche, krystallinische Masse und ist eine ebenso starke Säure als die Dichlorsulfosäure. Ihr Schmelzpunkt liegt bei  $211^\circ$ . Ihre Salze, in denen nur für das Wasserstoffatom der Sulfogruppe Metall eingetreten ist, sind gelbroth und werden als neutrale bezeichnet; die basischen Salze, in denen auch das Hydroxylwasserstoffatom durch Metall vertreten ist, sind dunkelrubinroth. Das *basische Natriumsalz*,  $C_{10}H_3O_2Cl(O Na)SO_3Na \cdot 2H_2O$ , entsteht beim Behandeln des dichlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosauren Natriums mit Natronlauge schon in der Kälte; es ist in Wasser leicht, in Alkohol

schwer löslich. Das *basische Baryumsalz*,  $C_{10}H_7O_2Cl(O)SO_3Ba \cdot 2H_2O$ , ist ein dunkelrother, krystallinischer, selbst in heissem Wasser wenig löslicher Niederschlag; oder es wird in glänzenden, mikroskopisch kleinen Nadelchen erhalten. Das *basische Silbersalz*,  $C_{10}H_7O_2Cl(OAg)SO_3Ag \cdot H_2O$ , ist, ebenso wie das basische Bleisalz, ein feurigrothes, krystallinisches Pulver. — Beim Kochen von dichlornaphtochinonsulfosaurem Natron in wässriger Lösung mit überschüssigem Phenol und wenig Kali entsteht *phenoxychlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosaures Natrium*,  $C_{10}H_7O_2Cl(OC_6H_5)SO_3Na \cdot C_6H_5OH$ , welches in zarten, orangegelben Nadeln krystallisirt und *Krystallphenol*, wahrscheinlich 1 Mol., enthält. *Phenoxychlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure*,  $C_{10}H_7O_2Cl(OC_6H_5)SO_3H$ , durch Zersetzung des Baryumsalzes erhalten, bildet eine in Wasser sehr leicht lösliche, zähe, syrupartige, orangegelbe Masse, welche wahrscheinlich auch 1 Mol. Krystallphenol enthält. Das *Baryumsalz*,  $[C_{10}H_7O_2Cl(OC_6H_5)SO_3]_2Ba \cdot 2C_6H_5OH$ , erscheint aus heissem Wasser in zarten, mikroskopisch kleinen, dunkelgelben Nadelchen. Das *Silbersalz*,  $C_{10}H_7O_2Cl(OC_6H_5)SO_3Ag \cdot C_6H_5OH$ , krystallisirt aus heissem Wasser in zarten, dunkelgelben Nadeln. Essigsaures Blei fällt aus dem Natriumsalz nicht das *Bleisalz*, sondern eine Doppelverbindung desselben mit *Blei-acetat*,  $[C_{10}H_7O_2Cl(OC_6H_5)SO_3]_2Pb \cdot (C_2H_3O_2)_2Pb \cdot 2C_6H_5OH$ . Analoge Verbindungen lassen sich mit anderen Phenolen, z. B. mit  $\beta$ -Naphtol, herstellen. — Durch achtstündiges Erhitzen des basischen oxychlornaphtochinonsulfosauren Natrons (1 Thl.) mit Acetylchlorid (3 Thle.) im zugeschmolzenen Rohr bei Wasserbadtemperatur entsteht *acetoxychlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosaures Natrium*,  $C_{10}H_7O_2Cl(OCOCH_3)SO_3Na$ , welches in hellgelben, kleinen Nadelchen krystallisirt, gegen Säuren sehr beständig ist, beim Erwärmen mit Alkalien aber in oxychlornaphtochinonsulfosaures und essigsaures Salz gespalten wird. Die Salze der Acetoxychlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure (die freie Säure ist noch nicht näher untersucht) scheinen grofse Neigung zu haben, Doppelverbindungen zu bilden. *Acetoxychlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosaures Silber-Silbernitrat*,  $C_{10}H_7O_2Cl(OCOCH_3)SO_3Ag \cdot 2AgNO_3$ , bildet feine, seideglänzende,

feurigrothe, in kaltem Wasser nicht unlösliche Nadelchen. Essigsaures Blei fällt aus der Lösung des Natriumsalzes ein *Bleisalz* aus von der Zusammensetzung  $[C_{10}H_7O_2Cl(OCOCH_3)SO_3]_2Pb \cdot 2[(C_2H_5O_2)_2Pb]$ , in kleinen, feurigdunkelrothen, seideglänzenden Krystallnadelchen. Mit Chlorbaryum giebt das Natronsalz einen hellrothen, amorphen Niederschlag, welcher beim Trocknen braunrothe Farbe annimmt, und aus heissem Wasser in kleinen, braunen, nicht glänzenden Nadelchen krystallisirt. Seine Zusammensetzung ist  $[C_{10}H_7O_2Cl(OCOCH_3)SO_3]_2Ba \cdot BaCl_2$ . — Bei Einwirkung von Anilin (2 Mol.) auf dichlornaphtochinonsulfosaures Natron (1 Mol.) bildet sich *anilidochlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosaures Natrium*, welches in schönen, hellrothen, in heissem Wasser leicht, in kaltem Wasser und Alkohol wenig löslichen Kryställchen erhalten wird. Die freie *Anilidochlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure*,  $C_{10}H_7O_2Cl(NHC_6H_5)SO_3H$ , ist in Wasser und Alkohol leicht, in Aether nicht löslich, schmilzt bei  $190^\circ$  und wird in dunkelrothen Blättchen erhalten, die sich beim Trocknen zu einer dunkelbraunen, fast schwarzen Masse zusammenballen. Sie färbt, ebenso wie ihre löslichen Salze, Wolle und Seide auch ohne Beize schön roth, und sind diese Farben gegen Säuren beständig, ertragen aber die Einwirkung von Seife nicht. Das *Barymsalz*,  $[C_{10}H_7O_2Cl(NHC_6H_5)SO_3]_2Ba$ , ist ein schön carminrother, in kaltem und heissem Wasser wenig löslicher, krystallinischer Niederschlag. Die freie Säure giebt mit Silbernitrat einen schön rothen Niederschlag des *Silbersalzes*. Ferner wurde ein *Doppelsalz*,  $C_{10}H_7O_2Cl(NHC_6H_5)SO_3Ag \cdot Ag_2SO_4$ , als prachttvoll feurigrother, krystallinischer Niederschlag erhalten. — Auch mit anderen primären und secundären Aminbasen wurden der Anilidoverbindung entsprechende Derivate der Dichlornaphtochinonsulfosäure erhalten, welche sämmtlich rothe Farbstoffe sind. Das *p-Toluidinderivat* ist hellroth und färbt Seide roth mit einem Stich ins Violett; das *o-Toluidinderivat* ist carminroth und färbt Seide hellroth; das *Xylidinderivat* ist ziegelroth und färbt Seide roth; das *Aethylanilinderivat* ist hellviolett und färbt Seide ebenso. — Die Entscheidung der Frage über die Constitution der *Dichlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure* gelang nicht mittelst des versuchten

Ersatzes der Sulfogruppe durch Wasserstoff, noch auf dem Wege der Oxydation, da die Säure gegen Oxydationsmittel äußerst beständig ist, wohl aber durch Ueberführung der Säure in der Kalischmelze bei 220 bis 230° in  $\beta$ -Oxyphthalsäure; wodurch der Beweis geliefert ist, „dafs in der Dichlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure an dem einen Benzolring des Naphtalinkerns, nämlich an dem in der gebildeten Oxyphthalsäure erhaltenen, nur die Sulfo-Gruppe, und an dem anderen Benzolring des Naphtalinkernes, wo sich auch die Chinonbindung befindet, die beiden Chloratome angelagert sind“. Durch Sublimation der Säure wird das  $\beta$ -Oxyphthalsäureanhydrid in weissen, glänzenden Krystallblättchen erhalten, welche aus farrnkrautartig oder federförmig vereinigten Nadeln zusammengesetzt sind, wie schon Baeyer<sup>1)</sup> angegeben. Die Krystalle schmelzen bei 167°. Die  $\beta$ -Oxyphthalsäure krystallisiert in farblosen, glänzenden, kurzen, meist zu Rosetten gruppirten, in Wasser und Aether ziemlich leicht, in Alkohol sehr leicht löslichen Nadeln, deren Schmelzpunkt bei 205° liegt; doch wird derselbe erheblich niedriger gefunden, wenn die Temperatur des Bades bei der Bestimmung langsam gesteigert wird. Das Silbersalz,  $C_6H_3-OH(COOAg)_2$ , bildet einen blendend weissen, aus kleinen Nadelchen bestehenden, in Wasser wenig löslichen Niederschlag. — Versuche von Ad. Claus und Cruisman, durch directes Sulfoniren des  $\alpha$ -Dichlornaphtochinons zu der Dichlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure zu gelangen, hatten negatives Resultat. Es entsteht vielmehr dabei sofort eine Dichlor- $\alpha$ -naphtochinondisulfosäure, welche, wie es scheint, auch aus der Monosulfosäure durch weiteres Sulfoniren gewonnen werden kann.

H. Zürcher<sup>2)</sup> hat nachgewiesen, dafs bei der Oxydation der Chinolin-o-sulfosäure, nach der zur Darstellung von Chinolinsäure von O. Fischer und Renouf<sup>3)</sup> gegebenen Vorschrift, neben dieser noch eine andere Säure erhalten wird, welche weisse, in Wasser leicht, in Alkohol schwer, in Aether unlösliche Krystallnadeln bildet, deren Analyse zu der Formel  $C_7H_7NSO_6$  führte. Beim Erhitzen verkohlt die Säure ohne zu schmelzen.

<sup>1)</sup> JB. f. 1877, 765 ff. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 180. — <sup>3)</sup> JB. f. 1884, 776.

Aus ihrer neutralen Lösung fällen Silber- und Zinnlösungen weisse Niederschläge. Verbindungen mit Mineralsäuren sind nicht zu erhalten. Durch die Analyse des Silbersalzes wurde die Säure als zweibasisch erkannt, sie enthält also jedenfalls  $\text{COOH}$  und  $\text{SO}_3\text{OH}$ . Wäre die Säure ein Pyridinderivat, etwa ein Zwischenproduct der Oxydation der Chinolinsulfosäure zu Chinolinsäure, so hätte sie beim weiteren Behandeln mit Kaliumpermanganat Chinolinsäure geben müssen, was aber nicht der Fall war. Dagegen zerfällt die Säure bei der Destillation mit Kalk, unter Abspaltung von Kohlensäure, zum Theil in Anilin und o-Amidophenol und ist deshalb kein Pyridin-, sondern ein Benzolderivat. Sie erscheint hiernach als eine *Amidosulfobenzoësäure* (*Sulfanilcarbonsäure*) und zwar zufolge ihrer Bildung aus Chinolinsulfosäure als *benachbarte Amido-m-sulfobenzoësäure*,  $\text{C}_6\text{H}_3\equiv(-\text{COOH}, -\text{NH}_2, -\text{SO}_3\text{OH})$ . Dieselbe ist jedenfalls identisch mit der von Limpricht und v. Uslar<sup>1)</sup> beschriebenen Amidosulfobenzoësäure, welche durch Nitrirung und Amidirung aus m-Sulfobenzoësäure erhalten worden ist.

Ad. Claus<sup>2)</sup> theilt Untersuchungen zur Kenntniss der *Chinolinsulfosäuren* mit. Auf seine Veranlassung wurde von Lösche die *Chinolin-m-sulfosäure* synthetisch aus m-Amidobenzolsulfosäure, und ebenso die durch Sulfoniren aus dem Chinolin entstehende, von O. Fischer<sup>3)</sup> als die *Anaverbindung* angesprochene *Sulfosäure*, von Spies nach den Angaben von Lubavin<sup>4)</sup>, Bedall und Fischer<sup>5)</sup>, und von Riemen-schmied<sup>6)</sup> dargestellt. Beide Säuren ergaben sich als nicht identisch, was mit den Angaben von Lellmann und Lange<sup>7)</sup> nicht in Einklang zu bringen ist, welche behaupteten, daß die von ihnen synthetisch aus m-Amidobenzolsulfosäure dargestellte und die andererseits von La Coste<sup>8)</sup> aus dem Chinolin durch Sulfoniren dargestellte Säure identisch seien. Es gelang nun Huetlin, den Nachweis zu führen, daß bei der Sulfonirung des

---

<sup>1)</sup> JB. f. 1858, 274. — <sup>2)</sup> J. pr. Chem. [2] 37, 258. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 1902. — <sup>4)</sup> JB. f. 1869, 708. — <sup>5)</sup> JB. f. 1882, 1081. — <sup>6)</sup> JB. f. 1883, 1318. — <sup>7)</sup> JB. f. 1887, 1004 f. — <sup>8)</sup> JB. f. 1887, 1900 ff.



Chinolins, je nach Umständen, bald die eine, bald die andere m-Sulfosäure in vorwiegender Menge, oder auch allein gebildet wird. Die von Spies dargestellte *Chinolin-m-sulfosäure* wird gewonnen, wenn die Sulfonirung des Chinolins mit einer rauchenden, etwa 10 bis 20 Proc. Anhydrid enthaltenden Schwefelsäure bei einer 125 bis 130° nicht überschreitenden Temperatur ausgeführt wird. Wird aber die Sulfonirung bei höherer Temperatur, nicht unter 170°, ausgeführt, so entsteht die m-Sulfosäure nicht, sondern man erhält bei 170 bis 180° ein Gemisch von nur Ortho- und Ana-Sulfosäure. Die drei Säuren lassen sich sowohl in freier Form, als auch in Form ihrer Kalk- oder Baryumsalze durch fractionirte Krystallisation trennen. Bei langsamem Krystallisiren scheiden sich zuerst die großen, glasglänzenden, monoklinen Krystalle des o-sulfosauren Kalksalzes mit 9 Mol. Wasser aus, dann folgen die kleinen Nadeln des anasulfosauren Kalkes mit 5 Mol. Wasser, und erst aus der ganz zu dickem Syrup concentrirten Mutterlauge erhält man die mikroskopisch kleinen, zu Wäzchen aggregirten Nadeln des m-sulfosauren Kalkes mit 4 Mol. Wasser. Die von G. Spies dargestellte Chinolin-m-sulfosäure ist in Wasser außerordentlich leicht löslich, krystallisirt in kleinen, farblosen, glänzenden Nadelchen, sie schmilzt nicht, sondern zersetzt sich über 300° unter Aufblähen. Das *Natriumsalz*,  $C_9H_6NSO_3Na \cdot 3H_2O$ , wird nur in körnigen Massen, das *Kaliumsalz*,  $C_9H_6NSO_3K \cdot 2H_2O$ , in undeutlichen Krystallkrusten erhalten. Das *Calciumsalz*,  $(C_9H_6NSO_3)_2Ca \cdot 4H_2O$ , wird in kleinen, aus mikroskopischen Nadelchen bestehenden, warzenförmigen, in Wasser sehr leicht löslichen Gruppierungen, das *Baryumsalz*,  $(C_9H_6N.SO_3)_2Ba \cdot 4H_2O$ , in weißen, undeutlich krystallinischen Krusten, das *Silbersalz* in körnigen, in Wasser leicht löslichen, aus Nadeln bestehenden Aggregaten, das *Bleisalz* als undeutlich krystallinisches, in Wasser leicht lösliches Pulver, das *Kupfersalz*,  $(C_9H_6N.SO_3)_2Cu \cdot 2H_2O$ , als dunkelgrünes, nicht glänzendes, in Wasser leicht lösliches Krystallpulver erhalten. — Das *Chinolin-m-sulfochlorid*,  $C_9H_6NSO_3Cl$ , durch Zusammenreiben der Salze mit Phosphorpentachlorid erhalten, bildet eine zähe, braune, in Aether und Chloroform kaum lösliche Masse, welche durch

Wasser sehr leicht zersetzt wird. Das *Chinolin-m-sulfamid*,  $C_9H_6NSO_2NH_2$ , durch Einleiten von Ammoniakgas in die ätherische Lösung des Chlorids erhalten, ist ein in Aether, Alkohol, Chloroform leicht lösliches, bei  $119^\circ$  schmelzendes, weißes, krystallinisches Pulver. Aus dem Silbersalz der Chinolin-m-sulfosäure entstehen durch Umsetzung mit Halogenalkylen nicht die Ester, sondern, wie bei der p-Sulfosäure, die mit denselben isomeren Betaïne. *Chinolinäthyl-m-sulfobetain*,  $C_9H_6N.SO_3C_2H_5$ , durch Erhitzen des Silbersalzes mit Jodäthyl im geschlossenen Rohr auf  $140^\circ$  erhalten, bildet in Wasser leicht lösliche, bei  $275^\circ$  schmelzende, strahlig angeordnete Complexe von feinen Nadeln. Durch Einleiten von Salzsäuregas in die alkoholische Lösung der Säure und ebenso durch Umsetzung des Sulfochlorids mit Natriumalkoholat liefs sich das Betaïn nicht darstellen. Brom giebt mit einer wässrigen Lösung der Chinolin-m-sulfosäure in der Kälte ein nicht beständiges Additionsproduct, dagegen bei Wasserbadtemperatur ein in farblosen Nadeln krystallisirendes, und ebenso sublimirendes, bei  $255^\circ$  schmelzendes *Dibromchinolin*,  $C_9H_3Br_2N$ . *Tribromchinolin*,  $C_9H_4Br_3N$ , wird durch Erhitzen der Chinolin-m-sulfosäure in wässriger Lösung mit dem dreifachen Gewicht Brom in feinen, farblosen, bei  $199^\circ$  schmelzenden Nadeln erhalten. In der Kalischmelze liefert die Chinolin-m-sulfosäure ein *Oxychinolin*, dessen Schmelzpunkt noch nicht festgestellt werden konnte, während Lösche fand, dafs bei der gleichen Reaction aus Chinolin-ana-sulfosäure ein scharf bei  $224^\circ$  schmelzendes Oxychinolin erhalten wird. — Von Salzen der *Chinolin-o-sulfosäure* hat Spies folgende dargestellt: Das *Natriumsalz*,  $C_9H_6NSO_3Na.5H_2O$ , bildet schneeweisse, kleine Nadeln. Das *Kaliumsalz*,  $C_9H_6NSO_3K.2H_2O$ , krystallisirt in glänzenden, farblosen, meist sternförmig gruppirten, kleinen Säulchen. Das *Bleisalz*,  $(C_9H_6NSO_3)_2Pb$ , wird in farblosen, in Wasser sehr schwer löslichen, seidenglänzenden Krystallsäulchen erhalten. Das *Kupfersalz*,  $(C_9H_6NSO_3)_2Cu.2H_2O$ , bildet kleine, grüne Nadeln. Während die Chinolin-o-sulfosäure sich nicht direct bromiren läfst, werden bei der Einwirkung von Brom auf Chinolin-o-sulfosäureäther in Chloroform in der Kälte und bei Wasserbadtemperatur Brom-

additionsproducte, sowie bei der Einwirkung von 3 Mol. Brom auf Chinolin-o-sulfosäureäther in Chloroformlösung, bei 180° im geschlossenen Rohr, wird *Bromchinolin-o-sulfosäure*,  $C_9H_5BrN-SO_3H$ , erhalten, welche in glänzenden, prismatischen, in Aether, Chloroform, Benzol nicht, in Alkohol und Wasser schwer löslichen Säulen krystallisirt, die keinen Schmelzpunkt besitzen, und über 350° erhitzt, Zersetzung erleiden. Das *Natriumsalz*,  $C_9H_5BrN-SO_3Na \cdot H_2O$ , krystallisirt in farblosen, in Wasser ziemlich leicht löslichen, seidenglänzenden Nadeln; das *Kaliumsalz* in blumenkohlartigen Aggregaten ohne Krystallwasser. Das *Calciumsalz* bildet aus feinen Nadelchen bestehende, warzenförmige Aggregate, das *Baryumsalz*,  $(C_9H_5BrN-SO_3)_2Ba$ , krystallinische, in Wasser ziemlich schwer lösliche Krusten. Das *Kupfersalz*,  $(C_9H_5BrN)_2Cu \cdot 2H_2O$ , krystallisirt in glänzenden, in Wasser schwer löslichen, dunkelgrünen Prismen; das *Bleisalz* in farblosen, glänzenden, in Wasser schwer löslichen, meist zu Büscheln vereinigten Säulchen ohne Krystallwasser; das *Silbersalz* in feinen, in Wasser schwer löslichen, weissen, lichtbeständigen, seidenglänzenden Nadeln ohne Krystallwasser. Das *Bromchinolin-o-sulfochlorid*,  $C_9H_5BrN-SO_2Cl$ , bildet blumenkohlartig geformte, bei 88° schmelzende, gegen Wasser ziemlich beständige Massen. Das *Bromchinolin-o-sulfamid*,  $C_9H_5BrN-SO_2NH_2$ , krystallisirt in kleinen, in heissem Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform leicht löslichen, bei 185° schmelzenden, farblosen Nadeln. Der *Bromchinolin-o-sulfosäure-Aethyläther*,  $C_9H_5BrN-SO_3C_2H_5$ , durch Erhitzen des Silbersalzes mit Jodäthyl im geschlossenen Rohr bei Wasserbadtemperatur erhalten, bildet eine krystallinisch-strahlige, bei 98° schmelzende Kruste. Durch Einwirkung von Brom auf Bromchinolin-o-sulfosäure in wässriger Lösung wurde ein in gelben, glänzenden Prismen krystallisirendes, bei 205° schmelzendes *Tribromchinolin* erhalten, welches von dem von Claus und Küttner<sup>1)</sup> bei der Einwirkung von Brom auf Chinolin-o-sulfosäure erhaltenen, in farblosen Nadeln krystallisirenden, bei 198° schmelzenden Tribromchinolin verschieden ist.

E. Nölting und J. Frühling<sup>2)</sup> haben die von E. Nölting

<sup>1)</sup> JB. f. 1886, 1594. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 3156.

und O. Kohn<sup>1)</sup> aus der p-Xylidinsulfosäure von der Constitution 1, 4, 2, 6 dargestellte *p*-Xylochinolinsulfosäure,  $C_{11}H_{10}N(SO_3H)$ , näher untersucht. Die Darstellung geschah durch Erhitzen von p-Xylidinsulfosäure (25 g) mit Nitrobenzol (15 g), Glycerin (40 g) und Schwefelsäure (60 g) und nach dem Umkrystallisiren aus verdünnter Essigsäure wurde so die *p*-Xylochinolinsulfosäure in Form von kurzen, weissen Prismen erhalten, welche in kaltem Wasser ziemlich schwer, in heissem Wasser und verdünnter Essigsäure leicht löslich sind. Das *Baryumsalz*,  $(C_{11}H_{10}NSO_3)_2Ba \cdot H_2O$ , bildet kleine, in heissem Wasser leicht lösliche Nadeln. Das *Kaliumsalz* ist sehr leicht löslich und enthält 1 Mol. Krystallwasser. Die zur Vergleichung aus der p-Xylidin-p-sulfosäure von der Constitution 1, 4, 2, 5 dargestellte Chinolinverbindung ähnelt ihrem Isomeren, ist aber schwieriger löslich. Das *Baryumsalz* bildet ziemlich leicht lösliche, perlmutterglänzende Blättchen mit 1 oder 2 Mol. Krystallwasser; das *Kaliumsalz* feine, weisse, wasserfreie Nadeln oder Blättchen. Beide Xylochinolinsulfosäuren oder ihre Salze liefern, mit überschüssigem Chlorammonium gemischt, bei der trockenen Destillation *p*-Xylochinolin. Durch Behandeln mit rauchender Schwefelsäure wurde dieses p-Xylochinolin in eine Monosulfosäure übergeführt, welche sich als identisch erwies mit obiger, aus p-Xylidin-p-sulfosäure erhaltenen p-Xylochinolinsulfosäure.

### Organometallverbindungen.

A. Marquardt und A. Michaelis<sup>2)</sup> untersuchten in Folge des von A. Michaelis<sup>3)</sup> geführten Nachweises, dafs dem Tellurtetrachlorid die Molekularformel  $TeCl_4$  zukommt, ob sich das Tellur, ähnlich wie die Elemente der Kohlenstoffgruppe, auch mit vier einwerthigen organischen Radicalen vereinigen lasse. Es ergab sich aber bei der Einwirkung von Zinkäthyl auf Tellur-

1) JB. f. 1886, 1562. — 2) Ber. 1888, 2042. — 3) JB. f. 1887, 399.

Jahresber. f. Chem. u. s. w. für 1888.

*tetrachlorid* in ätherischer Lösung, daſs nur drei Chloratome desselben durch Aethyl ersetzt und *Tellurtriäthylchlorid*,  $\text{Te}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{Cl}$ , gebildet wurde, welches in farblosen, bei  $174^\circ$  schmelzenden Blättchen krystallisirt. Beim Behandeln desselben mit feuchtem Silberoxyd erhält man stark alkalisch reagirendes *Triäthyltellurhydroxyd* als weiſſe, zerflieſſliche Masse. Durch Neutralisiren mit Jodwasserstoffsäure wird dasselbe in das schon von Becker<sup>1)</sup> und Cahours<sup>2)</sup> dargestellte *Tellurtriäthyljodid*,  $\text{Te}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{J}$ , übergeführt, welches in schönen, bei  $92^\circ$  schmelzenden, farblosen Prismen oder flachen Tafeln krystallisirt. Durch Behandeln mit Bromsilber wurde das Tellurtriäthylchlorid in *Tellurtriäthylbromid*,  $\text{Te}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{Br}$ , übergeführt, welches in weiſſen, in Alkohol und Wasser leicht, in Aether nicht löslichen, an der Luft zerflieſſenden, bei  $162^\circ$  schmelzenden Tafeln krystallisirt. Die Darstellung eines Tellurtetraäthyls gelang auch nicht durch Einwirkung von Zinkäthyl auf Tellurtriäthylchlorid resp. Tellurtriäthyljodid, stets wurden die Zersetzungsproducte desselben, *Tellurdiäthyl* und Butan, dabei erhalten. Der Siedepunkt des *Tellurdiäthyls* wurde, entgegen den Angaben von Wöhler<sup>3)</sup> und Heeren<sup>4)</sup>, welche denselben zu  $82^\circ$  bestimmt hatten, zu  $137$  bis  $138^\circ$  gefunden, und bildet das bei dieser Temperatur constant siedende Tellurdiäthyl eine nur schwach röthlich gefärbte Flüssigkeit von unangenehmem, durchdringendem Geruch. Die Dampfdichte des Tellurdiäthyls wurde zu 6,432 gefunden (berechnet 6,475). Daſs dieser Siedepunkt des Tellurdiäthyls der richtige ist, geht auch aus den Siedepunkten des Schwefeläthyls und Selenäthyls hervor, nämlich Schwefeläthyl Siedepunkt  $91^\circ$ , Selenäthyl Siedepunkt  $108^\circ$ , Telluräthyl Siedepunkt  $135,5^\circ$ , während der früher angegebene Siedepunkt verlangt, daſs Telluräthyl niedriger siedet als Selenäthyl. — Bei der Einwirkung von *Chlor-* oder *Brombenzol* auf *Tellurtriäthylchlorid*, bei Gegenwart von metallischem Natrium, wurde endlich auch kein Tellurtetraphenyl erhalten.

---

<sup>1)</sup> JB. f. 1876, 467. — <sup>2)</sup> JB. f. 1865, 483; siehe auch die JB. f. 1877, 514 f. ausgezogene Abhandlung. — <sup>3)</sup> JB. f. 1852, 590 f. — <sup>4)</sup> JB. f. 1861, 565.

A. M. Comey und C. Loring Jackson<sup>1)</sup> berichteten über die Einwirkung von *Siliciumfluorid* auf *organische Basen*. *Trianilin-Disilicotetrafluorid*,  $(C_6H_5NH_2)_3(SiF_4)_2$ , wurde durch Ueberleiten von Siliciumfluorid über Anilin als weisse, lockere Masse erhalten, welche durch Waschen mit Ligroin vom überschüssigen Anilin befreit und durch zweimalige Sublimation gereinigt wurde. Durch Sublimation von Anilinfluorsilicat wird es ebenfalls erhalten. Es bildet eine weisse, halbkristallinische bis amorphe Masse, welche gegen 200° ohne zu schmelzen sublimirt, und ist unlöslich in Aether, Benzol, Ligroin, Chloroform und Schwefelkohlenstoff. Durch siedenden Alkohol wird es unter Bildung von Anilinfluorsilicat zersetzt. Wasser zersetzt es unter Abscheidung von Kieselsäure und die Lösung hinterlässt beim Eindunsten Anilinfluorsilicat in schönen, weissen, perlmutterglänzenden Schuppen. Durch Ammoniak wird es nach der Gleichung  $(C_6H_5NH_2)_3(SiF_4)_2 + 4NH_3 = (NH_3)_4(SiF_4)_2 + 3C_6H_5NH_2$  zersetzt. Chlorwasserstoffsäure greift es nicht in der Kälte, wohl aber in der Hitze an, concentrirte Schwefelsäure macht Siliciumfluorid daraus frei. *Dianilin-Silicotetrafluorid*,  $(C_6H_5NH_2)_4(SiF_4)_2$ , entsteht beim Einleiten von Anilindampf in einen mit Siliciumfluorid gefüllten Kolben und beim Erhitzen von Trianilindisilicotetrafluorid mit 1 Mol. Anilin im geschlossenen Rohr auf 150°. Es bildet ein weisses, nicht sublimirendes, sondern beim Erhitzen sich zersetzendes Pulver. Auch zersetzt es sich schon beim längeren Stehen in gewöhnlicher Temperatur unter Abgabe von Anilin und Hinterlassung von reinem Trianilindisilicotetrafluorid; durch Wasser wird es unter Abscheidung von Kieselsäure angegriffen. — *Tri-o-toluidin-Disilicotetrafluorid*,  $(C_7H_7NH_2)_3(SiF_4)_2$ , durch Einleiten von Siliciumfluorid in eine Lösung von o-Toluidin in Benzol dargestellt, ist ein ohne zu schmelzen und ohne Zersetzung sublimirendes Pulver, ähnlich der Anilinverbindung. In heissem Alkohol löst es sich und die Lösung hinterlässt o-Toluidinfluorsilicat in feinen Nadeln. *Tri-p-toluidin-Disilicotetrafluorid*,  $(C_7H_7NH_2)_3(SiF_4)_2$ , wird analog der o-Verbindung dar-

<sup>1)</sup> Am. Acad. Proc. 23 (N. S. 15), 20.

gestellt und gleicht auch derselben in seinen Eigenschaften, ist aber weniger beständig als diese. — *Trimonochloranilin-Disilicotetrafluorid*,  $(C_6H_4ClNH_2)_3(SiF_4)_2$ , entsteht beim Ueberleiten von Siliciumfluorid über p-Chloranilin, gleicht der Anilinverbindung in seinen Eigenschaften und bildet mit heissem Alkohol eine Lösung von p-Chloranilinfluorsilicat. p-Bromanilin bildet mit Siliciumfluorid eine ähnliche Verbindung, dagegen verbindet symmetrisches Tribromanilin sich nicht mit Siliciumfluorid. — *Tridiphenylamin-Disilicotetrafluorid*,  $[(C_6H_5)_2NH]_3(SiF_4)_2$ , wurde analog der o-Toluidinverbindung dargestellt; es bildet dicke, weisse Nadeln, welche durch Hitze in Siliciumfluorid und Diphenylamin zersetzt werden. Wasser scheint es ganz ebenso wie die Anilinverbindung zu zersetzen. — *Tridimethylanilin-Disilicotetrafluorid*,  $[C_6H_5N(CH_3)_2]_3(SiF_4)_2$ , ebenso dargestellt, bildet eine undeutlich krystallinische Masse, welche durch Hitze zersetzt wird und beim Behandeln mit Alkohol kein beständiges Fluorsilicat liefert. — *Trichinolin-Disilicotetrafluorid*,  $(C_9H_7N)_3(SiF_4)_2$ , entsteht sowohl beim Einleiten von Siliciumfluorid in eine Lösung von Chinolin in Benzol, als auch beim Sublimiren von Chinolinfluorsilicat. Es krystallisirt in Nadeln, welche, ohne zu schmelzen und ohne sich zu zersetzen, sublimiren, sowie durch Alkohol und Wasser zersetzt werden. — *Didimethylamin-Silicotetrafluorid*,  $[(CH_3)_2NH]_4(SiF_4)_2$ , entsteht beim Mischen von trockenem Dimethylamin mit Siliciumfluorid; es ist eine weisse, der correspondirenden Anilinverbindung ähnliche, sehr unbeständige und sich bei gewöhnlicher Temperatur schon von selbst zersetzende Masse. Beim Sublimiren geht es über in *Tridimethylamin-Disilicotetrafluorid*,  $[(CH_3)_2NH]_3(SiF_4)_2$ , welches ein weisses, zerfließliches, der correspondirenden Anilinverbindung im Aussehen und Verhalten beim Erhitzen sehr ähnliches, aber bei höherer Temperatur sublimirendes Pulver bildet. — Betreffs der Constitution dieser Siliciumtetrafluoride scheint die Annahme am meisten Wahrscheinlichkeit für sich zu haben, daß das Siliciumfluorid mit den Basen in diesen Siliciumtetrafluoriden eine Art von Salz bildet, dessen Stabilität mit der Beständigkeit der Salze der Basen Schritt hält, indem Anilin, die beiden Toluidine,

p-Chloranilin, Chinolin und Dimethylamin, welche beständige Salze bilden, auch Siliciumtetrafluoride liefern, welche sich ohne Zersetzung sublimiren lassen, während Diphenylamin und Dimethylanilin Verbindungen geben, die sich in der Hitze zersetzen.

J. Emerson Reynolds<sup>1)</sup> hat Seine Untersuchungen über Siliciumverbindungen und ihre Derivate<sup>2)</sup> fortgesetzt und im Verlauf derselben die Einwirkung von *Siliciumtetrabromid* auf *Allyl-* und *Phenylthiocarbamid* studirt. Bei der Reinigung des zu den folgenden Versuchen angewendeten Siliciumtetrabromids wurde ein neues *Chlorobromid* von der Formel  $\text{SiClBr}_3$  erhalten, dessen Siedepunkt bei  $141^\circ$  liegt. Das zur Verwendung kommende Allylthiocarbamid (*Thiosinnamin*) wurde durch Einwirkung von Ammoniak auf Allylthiocarbimid dargestellt, es schmolz bei  $74^\circ$ . Wie bei der Einwirkung von Siliciumtetrabromid auf Thiocarbamid 8 Mol. Thiocarbamid mit 1 Mol. Siliciumtetrabromid zu einer Octoverbindung zusammenzutreten, so entsteht auch bei der Einwirkung von *Siliciumtetrabromid* (1 Mol.) auf *Allylthiocarbamid* (8 Mol.) die *Octoverbindung*,  $\text{SiBr}_4(\text{SCN}_2\text{H}_3\text{C}_3\text{H}_5)_8$ . Dieselbe wurde durch Erhitzen von 9,28 g Allylthiocarbamid mit 3,5 g Siliciumtetrabromid im geschlossenen, mit Kohlensäure gefüllten Kolben auf dem Dampfbade als hellgelbe, durchsichtige, dickflüssige, in Benzol schwer lösliche, in Alkohol und Wasser leicht lösliche und sich damit zersetzende Flüssigkeit erhalten. Bei Anwendung eines Ueberschusses von Siliciumtetrabromid wird die Octoverbindung wahrscheinlich theilweise in eine Tetrathiocarbamidverbindung und andere Producte umgewandelt, welche noch nicht näher untersucht sind. Beim Erhitzen von 8 Mol. *Phenylthiocarbamid* (*Thiocarbamilamid*, 12,16 g) mit 1 Mol. *Siliciumtetrabromid* (3,5 g) im Kohlensäurestrom auf  $100^\circ$  wurde die entsprechende *Verbindung*  $\text{SiBr}_4(\text{SCN}_2\text{H}_3\text{C}_6\text{H}_5)_8$  als harte, durchscheinende, glasige Masse erhalten, welche wenig löslich ist in heißem Benzol, dagegen von Alkohol leicht gelöst und zersetzt wird. Eine dieser Monophenylctoethiocarbamid-

<sup>1)</sup> Chem. Soc. J. 53, 853; Chem. News 58, 283; Lond. R. Soc. Proc. 45, 37. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 1916 f.



verbindung entsprechende Verbindung entstand auch beim Erhitzen von *Diphenylthiocarbamid* mit *Siliciumtetrabromid* als gelbliche, durch Wasser und Alkohol leicht zersetzliche Masse. Schliesslich wurde die Einwirkung von wasserfreiem Aethylalkohol auf *Octothiocarbamidsiliciumtetrabromid*,  $(\text{SCN}_2\text{H}_4)_8\text{SiBr}_4$ , untersucht und gefunden, dass dabei Aethylbromid, Thiocyanat und Silicat gebildet werden, sowie dass nur eine der Thiocarbamidgruppen der Zersetzung unterliegt, die anderen sieben Moleküle Thiocarbamid dagegen zur Bildung von *Tetrathiocarbamidammoniumbromid* und *Trithiocarbamidäthylbromid* dienen. Wird die Lösung von *Octothiocarbamidsiliciumtetrabromid* in Alkohol einige Zeit gekocht und rasch abgekühlt, so krystallisirt das *Tetrathiocarbamidammoniumbromid*,  $(\text{H}_4\text{N}_2\text{CS})_4\text{H}_4\text{NBr}$  oder  $(\text{H}_5\text{N}_2\text{CS})_4\text{NBr}$ , in schönen, sternförmigen Gruppen feiner, seidenglänzender Krystalle aus, welche bei 173 bis 174° schmelzen, bei 178 bis 180° sich zu zersetzen beginnen, in kochendem Alkohol sehr leicht, in kaltem Alkohol sehr wenig, in Aether, Chloroform, Benzol fast unlöslich sind und durch Wasser theilweise zersetzt werden. Das so erhaltene Tetrathiocarbamidammoniumbromid erwies sich als vollständig identisch mit dem synthetisch aus Ammoniumbromid und Thiocarbamid dargestellten. — Von analogen Verbindungen wurden durch Einwirkung verschiedener Bromide, Jodide, Chloride (1 Mol.) auf *Thiocarbamid* (4 Mol.) folgende synthetisch erhalten:  $(\text{H}_4\text{N}_2\text{CS})_4\text{H}_4\text{NJ}$ ;  $(\text{H}_4\text{N}_2\text{CS})_4\text{H}_4\text{NCl}$ ;  $(\text{H}_4\text{N}_2\text{CS})_4\text{H}_3(\text{CH}_3)\text{NBr}$ ;  $(\text{H}_4\text{N}_2\text{CS})_4\text{H}_2(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NBr}$ ;  $(\text{H}_4\text{N}_2\text{CS})_4\text{H}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{NBr}$ ;  $(\text{H}_4\text{N}_2\text{CS})_4(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{NBr}$ , welche sämmtlich der obigen Verbindung in Aussehen und Krystallform gleichen. Dagegen ergab es sich, dass andere Amide, wie *Allyl*-, *Phenyl*-, *Diphenyl*-, *Acetylphenylthiocarbamid* sich nicht in analoger Weise wie das Thiocarbamid mit Ammoniumbromid verbinden. — Bei der Einwirkung von Silbernitrat in alkoholischer Lösung auf *Tetrathiocarbamidammoniumbromid* wurde die Verbindung  $(\text{H}_4\text{N}_2\text{CS})_2\text{AgBr}$  erhalten und analog durch Einwirkung von Thiocarbamid auf Silberbromid, -chlorid, -jodid, -cyanid die folgenden Verbindungen:  $(\text{H}_4\text{N}_2\text{CS})_2\text{AgBr}$ ;  $(\text{H}_4\text{N}_2\text{CS})_2\text{AgCl}$ ;  $(\text{H}_4\text{N}_2\text{CS})_2\text{AgJ}$ ;  $(\text{H}_4\text{N}_2\text{CS})_2\text{AgCN}$  dargestellt. Aus der alkoholischen Mutterlauge, aus welcher das

Tetrathiocarbamidammoniumbromid auskrystallisirt war, wurde nach Verdunsten des Alkohols und durch Behandeln des Rückstandes mit Aether das *Trithiocarbamidäthylbromid*,  $(\text{H}_5\text{N}_2\text{CS})_3\text{BrC}_2\text{H}_5\text{Br}$ , in kurzen, durchsichtigen, prismatischen Krystallen abgeschieden. In ähnlicher Weise scheinen auch die Verbindungen von Allyl- und Phenylthiocarbamid mit Siliciumtetrabromid durch Alkohol zersetzt zu werden.

Derselbe<sup>1)</sup> stellte *Siliciumtetraphenylamid*,  $\text{Si}(\text{NHC}_6\text{H}_5)_4$ , dar durch Einwirkung von Siliciumtetrabromid oder -tetrachlorid auf Anilin, im Ueberschuß in dem drei- oder vierfachen Volum Benzol gelöst. Nachdem das als Nebenproduct entstehende bromwasserstoffsäure resp. chlorwasserstoffsäure Anilin abfiltrirt, wird das Benzol abdestillirt und der Rückstand einige Male aus Schwefelkohlenstoff umkrystallisirt. Auf diese Weise läßt sich das *Siliciumtetraphenylamid* in kurzen, farblosen Prismen von beträchtlicher Gröfse erhalten, welche bei 136 bis 137° schmelzen, und ohne Zersetzung auf 210° erhitzt werden können. Wird Siliciumtetraphenylamid bei vermindertem Druck der Destillation unterworfen, so destillirt Anilin über, und es bleibt ein Rückstand, welcher die dem Carbodiphenylimid entsprechende *Siliciumverbindung* zu sein scheint.

A. Polis<sup>2)</sup> berichtete über *Derivate* des schon früher von Ihm dargestellten *Bleitetratolyls*<sup>3)</sup>. Die äußerst dünnen Krystallnadeln des Bleitetratolyls,  $\text{Pb}(\text{C}_7\text{H}_7)_4$ , scheinen nach Messungen von Arzruni dem tetragonalen System anzugehören. Bei der Einwirkung von concentrirter Chlorwasserstoffsäure auf Bleitetratolyl im geschlossenen Rohr bei 200° tritt Abspaltung der Tolylgruppen ein, es hinterbleibt Chlorblei und gechlortes Toluol. Kalte, concentrirte Salpetersäure zersetzt Bleitetratolyl unter Schwärzung, dagegen bildet sich beim Eintragen desselben in kochende Salpetersäure *Bleiditolylnitrat*,  $\text{Pb}(\text{C}_7\text{H}_7)_2(\text{NO}_3)_2$ , und Nitrotoluol. *Bleiditolylchlorid*,  $\text{PbCl}_2(\text{C}_7\text{H}_7)_2$ , entsteht beim Einleiten von Chlorgas in eine Lösung von Bleitetratolyl in Schwefelkohlenstoff als weißes, in Aether und Alkohol unlösliches, in

<sup>1)</sup> Chem. News 58, 272; Lond. R. Soc. Proc. 45, 39. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 3424. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 1917 f.

Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzol wenig lösliches, schon vor dem Schmelzen sich zersetzendes Pulver. *Bleiditolylbromid*,  $\text{PbBr}_2(\text{C}_7\text{H}_7)_2$ , durch Versetzen einer Schwefelkohlenstofflösung von Bleitetrachlorid mit einer gleichen Bromlösung erhalten, gleicht dem Chlorid vollständig. In analoger Weise erhält man auch das *Bleiditolyljodid*,  $\text{PbJ}_2(\text{C}_7\text{H}_7)_2$ , als gelbes, in Schwefelkohlenstoff und Chloroform ziemlich leicht lösliches Pulver. Das *Bleiditolylnitrat*,  $\text{Pb}(\text{C}_7\text{H}_7)_2(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , dessen Darstellung schon oben erwähnt, stellt ein weißes, aus feinsten Nadelchen bestehendes Pulver vor, welches sich in vielem salpetersäurehaltigem Wasser löst, in Alkohol ebenfalls schwer löslich ist, und beim Erhitzen verpufft. *Basisches Bleiditolylnitrat*,  $\text{Pb}(\text{OH}, \text{NO}_3)(\text{C}_7\text{H}_7)_2$ , entsteht beim Fällern einer wässerigen, mit Salpetersäure angesäuerten Lösung des normalen Nitrates mit Ammoniak als weißes, nicht krystallinisches, nicht schmelzendes, unter schwacher Verpuffung sich zersetzendes Pulver. *Bleiditolylacetat*,  $\text{Pb}(\text{C}_7\text{H}_7)_2(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , durch Lösen von Bleitetratolyl in siedender Essigsäure dargestellt, besteht aus einem Aggregat kleiner, weißer, verfilzter Nadelchen, welche in essigsäurehaltigem Wasser schwer löslich sind und bei  $183,5^\circ$  ohne Zersetzung schmelzen. *Bleiditolylformiat*,  $\text{Pb}(\text{C}_7\text{H}_7)_2(\text{CHO}_2)_2$ , ganz analog dargestellt, bildet schöne, weiße, bei  $233^\circ$  unter Schwärzung sich zersetzende Nadeln. *Bleiditolylchromat*,  $\text{Pb}(\text{C}_7\text{H}_7)_2\text{CrO}_4$ , fällt als in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlösliches, gelbes Pulver beim Behandeln einer Lösung des Acetats mit Kaliumdichromat nieder. *Bleiditolylsulfid*,  $\text{PbS}(\text{C}_7\text{H}_7)_2$ , wurde beim Behandeln einer Lösung des Bleiditolylacetats mit Schwefelwasserstoffwasser als gelblichweißer Niederschlag erhalten. Aus einem Gemisch von Alkohol und Benzol krystallisirt es in kleinen, durchsichtigen, hellgelben, in Alkohol und Aether schwer, in Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Benzol sehr leicht löslichen, am Licht sich zersetzenden Blättchen, welche bei  $90^\circ$  sich zu bräunen beginnen, und bei  $98^\circ$  eine schwarze, geschmolzene Masse bilden, die bei noch höherem Erhitzen sich unter Hinterlassung von reinem Schwefelblei noch weiter zersetzt. Unter den Zersetzungsproducten gelang es p-Ditolyl nachzuweisen.

A. Marquardt<sup>1)</sup> hat Seine Untersuchungen über *Wismuthalkyle*<sup>2)</sup> fortgesetzt. Die Dampfdichte des *Wismuthmethyls* fand Er 9,14 (Bestimmung in Xyldampf) und 8,99 (Bestimmung in Brombenzoldampf), während dieselbe zu 8,75 berechnet wurde. Durch Einleiten von Schwefelwasserstoff in die alkoholischen Lösungen der Körper  $\text{CH}_3\text{BiO}$  und  $(\text{CH}_3)_3\text{BiOH}$  entstehen die den Oxyden entsprechenden *Schwefelverbindungen* des Wismuthmethyls:  $\text{CH}_3\text{BiS}$  und  $(\text{CH}_3)_3\text{Bi}_2\text{S}$  als orangegelbe, in Schwefelammonium leicht lösliche, und durch Säuren daraus wieder fällbare Niederschläge. Die Darstellung von Wismuthalkalien von höherem Kohlenstoffgehalt gelang nicht durch Einwirkung von Alkylbromid auf eine Wismuthnatriumlegirung unter Zusatz von Essigäther, sondern dieselben mußten nach dem Vorgange von Frankland und Duppa<sup>3)</sup> aus den entsprechenden Zinkverbindungen dargestellt werden. Zu dem Ende wurde zunächst ein Gemisch von 50 g Isobutyl- resp. Isoamyljodid und 10 g Essigäther mit 0,25 Proc. Natriumamalgam behandelt und das hierbei entstehende Quecksilberalkyl durch fractionirte Destillation unter vermindertem Druck von den Kohlenwasserstoffen getrennt. Das *Quecksilberisobutyl* siedet bei 70 mm Druck bei 140°, das *Quecksilberisoamyl* bei 172°, während das Diisobutyl unter gleichem Druck bei 100° und das Diisoamyl bei 130° siedet. Die Ueberführung der Quecksilberalkyle in die entsprechenden Zinkverbindungen gelang durch Erhitzen derselben mit Zink im geschlossenen Rohre auf 130° und wurden derart durch fractionirte Destillation im Wasserstoffstrome das *Zinkisobutyl* und *Zinkisoamyl* als farblose, bei 185° resp. 210° siedende, an der Luft stark rauchende, sich aber nicht entzündende Flüssigkeiten erhalten. Das *Wismuthtriisobutyl*,  $\text{Bi}(\text{C}_4\text{H}_9)_3$ , liefs sich aus dem Zinkisobutyl durch Einwirkung von Bromwismuth als farblose, schwere Flüssigkeit von schwachem, an die Butylverbindungen erinnerndem Geruch gewinnen. Dasselbe raucht an der Luft und verbrennt mit dunkelgelber Flamme. Bei gewöhnlichem Druck

1) Ber. 1888, 2035. — 2) JB. f. 1887, 1921 f. — 3) Ann. Chem. 130, 122, in den JB. nicht übergegangen.

läßt es sich nicht destilliren und siedet auch im Vacuum unter partieller Zersetzung und Wismuthabscheidung. Brom wirkt auf Wismuthtriisobutyl unter Bildung von *Wismuthdiisobutylbromid*,  $(C_4H_9)_2BiBr$ , ein, welches weisse, tafelförmige, in Alkohol und Petroleumäther leicht, in Aether schwerer lösliche Krystalle bildet, die beim Liegen an der Luft oder Erwärmen zu Wismuthoxyd verbrennen. *Wismuthisobutyldibromid*,  $(C_4H_9)BiBr_2$ , entsteht bei der Einwirkung von Bromwismuth auf Wismuthisobutyl in honiggelben, anscheinend monoklinen, in Aether schwer, in Alkohol und Eisessig leicht löslichen, an der Luft sich nicht verändernden, bei  $124^\circ$  schmelzenden Prismen. Jodäthyl resp. Jodmethyl addirt das Wismuthisobutyl ebenso wenig wie die anderen Alkyle. — Das *Wismuthtriisoamyl*,  $Bi(C_5H_{11})_3$ , analog dargestellt, bildet eine farblose, schwach rauchende, nach Amylalkohol riechende Flüssigkeit, die sich ebensowenig destilliren läßt, wie die Butylverbindung. Dasselbe giebt, in Petroleumätherlösung mit Brom behandelt, weisse, in Alkohol leicht, in Aether schwer lösliche Krystalle von *Wismuthdiisoamylbromid*, und beim Behandeln mit Bromwismuth in ätherischer Lösung *Wismuthmonoamylbromid* in gelben, pulverigen Massen. Hiernach lassen sich die Wismuthalkyle leicht durch Wechselwirkung von Bromwismuth und Zinkalkyl darstellen. Das beständigste aller Wismuthalkyle ist das Wismuthmethyl; bei zunehmendem Kohlenstoffgehalte des Alkyls nimmt die Affinität desselben zu Wismuth ab. Die Wismuthalkyle addiren nicht die Halogene, sondern bilden mit diesen Dialkylwismuthhalogene. Sie vereinigen sich ferner nicht mit den Jodalkylen zu den Phosphonium-, Arsonium-, Stiboniumverbindungen analoger Substanzen, sondern sind bei gewöhnlicher Temperatur gegen die Jodalkyle indifferent. Bei hoher Temperatur setzen sie sich damit unter Bildung von Monoalkylwismuthdijodid und Kohlenwasserstoffen um.

C. W. Blomstrand <sup>1)</sup> hat die in Seiner Untersuchung <sup>2)</sup> „Zur Frage über die Sättigungscapacität der Grundstoffe, insbesondere des Schwefels“ kurz erwähnten, von Ihm dargestellten *Platin-*

<sup>1)</sup> J. pr. Chem. [2] 38, 345, 352 und 523. — <sup>2)</sup> JB. f. 1883, 31 f.

*verbindungen* des *Aethylsulfids* näher beschrieben. In Betreff der hieran geknüpften allgemeinen theoretischen Erörterungen muß auf die Originalabhandlung verwiesen werden. Die krystallographische Untersuchung der Verbindungen ist von M. Weibull ausgeführt. *Platoäthylsemidisulfinchlorid* ( $\alpha$ -Chlorid),  $\text{Pt}=[-\text{Cl}, \{-\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2-\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Cl}\}]$ , durch Einwirkung von 2 Mol. Aethylsulfid auf Platochlorkaliumlösung dargestellt, bildet hochgelbe, monokline, bei  $81^\circ$  schmelzende Krystalle. Das Axenverhältniß ist  $a : b : c = 1,5876 : 1 : 1,2610$  und der Winkel  $\beta = 86^\circ 4'$ . Das *Platoäthylsulfinchlorid* ( $\beta$ -Chlorid),  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Cl}, -\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Cl}]$ , wird durch Behandeln des  $\alpha$ -Chlorids mit weiteren 2 Mol. Aethylsulfid in grünlichgelben, bei  $106^\circ$  schmelzenden, monoklinen Tafeln erhalten, deren Axenverhältniß  $a : b : c = 1,5567 : 1 : 1,2961$  und der Winkel  $\beta = 82^\circ 44'$  beträgt. *Platoäthylsulfinbromid*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Br}]_2$ , wurde aus der Sulfatlösung mit Bromkalium in großen, rothgelben, bei  $118^\circ$  schmelzenden, monoklinen Krystallen mit dem Axenverhältniß  $a : b : c = 1,5072 : 1 : 0,98239$  und dem Winkel  $\beta = 87^\circ 25'$  dargestellt. Das *Platoäthylsulfinjodid*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{J}]_2$ , bildet, analog wie das Bromid dargestellt, große, dunkelrothe, monokline, bei  $136^\circ$  schmelzende Krystalle, deren Axenverhältniß  $a : b : c = 1,4714 : 1 : 0,9885$  und deren Winkel  $\beta = 89^\circ 43'$  beträgt. *Platoäthylsulfinchlorplatin*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2-\text{Cl}, \text{Cl}-, -\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2-\text{Cl}, \text{Cl}-]=\text{Pt}$ , wurde bei der Einwirkung von 1 Mol. Aethylsulfid auf Platochlorkalium als gelbes, in Alkohol unlösliches Pulver erhalten. *Platoäthylmethysulfinchlorid*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Cl}, -\text{S}(\text{CH}_3)_2\text{Cl}]$ , entsteht bei der Einwirkung von 2 Mol. Methylsulfid auf das Sulfinchlorid und bildet ein schweres, nach dem Erkalten fest werdendes Oel. Die aber stets weich bleibende Masse schmilzt sehr leicht, während das Plato-sulfinchlorid des Aethyls bei  $106^\circ$ , dasjenige von Methyl bei  $159^\circ$  schmilzt. *Platoäthylpropylsulfinchlorid*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Cl}, \text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{Cl}]$ , entsteht, analog der vorigen Verbindung, durch Versetzen von Platoäthylsulfinchlorid mit 2 Mol. Normalpropylsulfid; es bildet einen kaum erstarrenden Syrup. *Platoäthylpropylsulfinjodid*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{J}, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{J}]$ , wurde aus der Wasserlösung des vorigen Chlorids mit Jodkalium dargestellt und aus Chloroform-

lösung mit Alkohol in kleinen, glänzenden, lichtrothgelben Krystallen gefällt. *Platoäthylsulfinnitrit*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2-\text{ONO}, -\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2-\text{ONO}]$ , krystallisirt aus Chloroform in ziemlich grofsen, rein weissen, in kaltem Wasser kaum löslichen, rhombischen Krystallen. *Platoäthylsulfinsulfat*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}-, -\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}-]=\text{SO}_2 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , entstand aus dem Chlorid beim Zusammenreiben mit Silbersulfat unter Wasser in grofsen, kurzen und dicken, flächenreichen, nicht wie die Haloïdverbindungen glänzenden Krystallen. *Platoäthylsulfinsphosphat*,  $[\text{Pt } 2\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2]_3(\text{O}_3\text{PO})_2$  oder  $(\text{PtS}_2\text{C}_8\text{H}_{20})_3(\text{O}_3\text{PO})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , wurde aus dem Chloride mit Silberphosphat als gelbliche, dicke, syrupöse, nicht krystallisirende Masse gewonnen. Ebenso wie das *Phosphat*, ist auch das *Nitrat* leicht löslich, doch läfst dieses sich krystallisirt erhalten. Schwerer löslich, also auch direct als Fällungen zu erhalten, sind das *Chromat*, welches aus Chloroform in kleinen, glänzenden, rothen Krystallen abgeschieden wird, und das ein weisses, krystallinisches Pulver bildende *Oxalat*. Zur Darstellung obiger Verbindungen wurde meistens das Platoäthylsulfinsulfat verwendet, dessen Lösung nicht allein mit den Haloïdsalzen, sondern auch mit den freien Haloïdsäuren Fällungen der entsprechenden Haloïdverbindungen, mit freier salpetriger Säure solche von Nitrit giebt. Das Platoäthylsulfinsulfat giebt ferner mit Cyankalium eine weisse, im Ueberschufs unter vollständiger Zersetzung leicht lösliche, mit Blutlaugensalz eine starke, weisse, mit Ammoniumoxalat eine weisse, mit Kaliumchromat eine rothe Fällung. Brom fällt ein braunes Oel, woraus beim Lösen in Alkohol Krystalle von *Tetrabromid* erhalten werden. Mit Barythydrat aus der Sulfatlösung oder mit Silberoxyd aus der Chloridlösung erhält man eine gelbliche, stark alkalisch reagirende Lösung des *Sulfhydrates*. Die gar zu leichte Zersetzbarkeit der Disulfverbindungen macht ihr genaueres Studium unmöglich. — Von Verbindungen mit vierwerthigem Platin wurden dargestellt das Chlorochlorid: *Platinäthylsulfinchlorid*,  $\text{Cl}_2\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Cl}, -\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Cl}]$ , in hochgelben, kleinen, triklinen, bei  $175^\circ$  unter Zersetzung schmelzenden Tafeln und Prismen; das Bromobromid: *Platinäthylsulfimbromid*,  $\text{Br}_2\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Br}]_2$ , in rothen, prismatischen, monoklinen Kry-

stallen mit einem Prismenwinkel von  $88^{\circ} 30'$ ; das *Bromochlorid*,  $\text{Br}_2\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Cl}]_2$ , in gelbrothen Krystallen, und das *Jodid*,  $\text{J}_2\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{J}]_2$ , welches aus Chloroform in hübschen, dichroïtischen, im durchfallenden Lichte dunkelrothen, im reflectirten Lichte schwarzblauen, bei  $104^{\circ}$  schmelzenden Prismen mit einem Prismawinkel von  $90^{\circ}$  (nach Messungen von Rudelius) krystallisirt.

Claes Enebuske<sup>1)</sup> hat die entsprechenden<sup>2)</sup> *Platinverbindungen* des *Methylsulfids* dargestellt. Bei der Einwirkung von 2 Mol. Methylsulfid auf Platochlorkalium wurde bei gewöhnlicher Temperatur ein lichtrother, körniger, in Chloroform unlöslicher Körper erhalten, geschah aber die Einwirkung bei 50 bis  $60^{\circ}$ , so entstanden zwei gelbe Verbindungen, welche theils citronengelbe, durchsichtige, monokline, theils schwefelgelbe, undurchsichtige, quadratische Krystalle bildeten. Es entstehen hier also drei Isomere von der allgemeinen Formel  $\text{PtCl}_2 + 2\text{S}(\text{CH}_3)_2$ . Das  $\alpha$ -*Chlorid*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{CH}_3)_2]_2\text{Cl}_2$ , scheidet sich aus Chloroform in citronengelben, durchsichtigen, bei  $159^{\circ}$  schmelzenden, monosymmetrischen Krystallen ab. Das  $\beta$ -*Chlorid*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{CH}_3)_2]_2\text{Cl}_2(+\text{CHCl}_3)$ , wird aus Chloroform in lichtgelben, quadratischen, unter Verlust von 1 Mol. Krystallchloroform bald matt werdenden, bei  $159^{\circ}$  schmelzenden Tafeln erhalten. Die Gleichheit der Schmelzpunkte beider Chloride macht die Selbstständigkeit dieses letzteren Chlorides vielleicht aber zweifelhaft und handelt es sich bei demselben vielleicht nur darum, dafs je nach der Temperatur sich chloroformfreie Krystalle in gröfserer oder geringerer Menge neben den chloroformhaltigen abscheiden. Das *rothe, amorphe Chlorid*, welches bei gewöhnlicher Temperatur stets zuerst entsteht und erst nach längerer Zeit oder beim Erwärmen auf 50 bis  $60^{\circ}$  in das gelbe Chlorid übergeht, zeichnet sich nicht nur durch seine gänzliche Unlöslichkeit, sondern auch durch seine Beständigkeit gegen chemische Agentien, wie Silbersalz und Methylsulfid, aus. Ueber die rationelle Zusammensetzung des Körpers lässt sich nichts Bestimmtes aussagen. Das *Bromid*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{CH}_3)_2]_2\text{Br}_2$ , wurde

<sup>1)</sup> J. pr. Chem. [2] 38, 358. — <sup>2)</sup> Vergl. die vorhergehende Abhandlung.



aus dem Sulfat oder Nitrat mit Bromkalium in hochgelben, monoklinen Krystallen erhalten. Das *Jodid*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{CH}_3)_2]_2\text{J}_2$ , bildet, ebenso wie das Bromid dargestellt, mit diesem isomorphe, rubinrothe Krystalle, welche bei  $172^\circ$  sich zu zersetzen beginnen. Aus den Haloïdsalzen mit Silbersulfat entsteht das *Sulfat*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{CH}_3)_2]_2\text{O}_2\text{SO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , in gelblichen, bei  $91^\circ$  schmelzenden, in Wasser leicht löslichen Krystallkrusten. Das *Nitrat*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{CH}_3)_2]_2(\text{ONO}_2)_2$ , läßt sich, wie das vorige Salz, aus dem Chlorid darstellen; es stellt bräunliche, bei  $156^\circ$  unter Zersetzung schmelzende Krusten von kleinen Nadeln vor. Das *Nitrit*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{CH}_3)_2]_2(\text{ONO})_2$ , wurde aus der Lösung des Sulfates mit Kaliumnitrit in geringer Menge in rein weissen, wie die Haloïdverbindungen in Chloroform löslichen, kleinen Tafeln abgeschieden. Das *Chromat*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{CH}_3)_2]_2\text{O}_2\text{CrO}_2$ , erhält man aus dem Sulfat mit Kaliumchromat als rothbraune, in Wasser schwer, in Alkohol und Chloroform nicht lösliche Fällung. Natriumphosphat und -diborat geben ebenfalls in concentrirter Lösung mit dem Sulfate Fällungen. Das *Hydrat*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{CH}_3)_2]_2(\text{OH})_2$ , aus Sulfatlösung mittelst Barytwasser abgeschieden, bildet eine gelbliche, alkalisch reagirende Flüssigkeit und bei freiwilligem Verdunsten einen bräunlichen, halb festen Rückstand. Durch Aufnahme von Kohlensäure geht es in das *Carbonat* über. — Das *Platomethyldisulfid*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{CH}_3)_2]_4$ , das dem gesättigten Platodiammin,  $\text{Pt}(\text{NH}_3)_4$ , entsprechende Radical, scheint etwas gröfsere Beständigkeit zu zeigen, als die übrigen Alkyldisulfine. 7,8 g des *Chlorids*  $\text{Pt}[\text{S}(\text{CH}_3)_2]_2\text{Cl}_2$ , mit 40 ccm Wasser und 2 Mol. Methylsulfid geschüttelt, bilden anfangs eine wachsähnliche Masse und endlich eine schwach gelbliche Lösung. Die farblose Lösung des entsprechenden, durch Zersetzung mit Silbersulfat erhaltenen Sulfats giebt mit Chlorkalium keine Fällung, mit Bromkalium nach einiger Zeit, mit Jodkalium sofort Fällungen des Bromides resp. Jodides von  $\text{Pt}[\text{S}(\text{CH}_3)_2]_2$ . Das in Wasser leicht lösliche Chlorid des Tetrasulfins ist also relativ beständig. Auch beim Erhitzen der Sulfatlösung auf  $80^\circ$  giebt Chlorkalium keine Fällung, aber sogleich nach längerem Erhitzen nahe zum Kochen, wobei die Gruppen  $2(\text{CH}_3)_2\text{S}$  völlig abgeschieden werden. Bei freiwilligem Ver-

dunsten der Chloridlösung an der Luft scheidet sich allmählich das Chlorid mit 2 Mol.  $(\text{CH}_3)_2\text{S}$  ab. Die aus Lösungen des Sulfats und Nitrats sich zuletzt absetzenden Krystalle bestehen wenigstens zum Theil aus unzersetztem Salz mit 4 Mol.  $(\text{CH}_3)_2\text{S}$ . Hiernach scheinen die Alkylsulfide auch darin dem Ammoniak zu ähneln, daß sie neben den sozusagen zweigliederigen Verbindungen des Platosums (mit 2  $\text{R}_2\text{S}$ ) auch viergliederige (Disulfine mit 4  $\text{R}_2\text{S}$ ) geben, wenn diese auch bei weitem nicht die Beständigkeit der entsprechenden Diammine (mit 4  $\text{NH}_3$ ) besitzen. — *Radical*  $\text{Pt}(\text{CH}_3)_2\text{S}$ , *Platosemimethylsulfin* (?). Bei Versuchen, das Doppelsalz des gewöhnlichen Chlorids mit Platinchlorür darzustellen, wurde stets ein Salz mit 3  $(\text{CH}_3)_2\text{S}$  auf 2 Pt erhalten, und diese Verbindung dann später durch Behandeln von 3 Mol.  $\text{Pt}[\text{S}(\text{CH}_3)_2]\text{Cl}_2$  mit einer Lösung von 1 Mol.  $\text{K}_2\text{PtCl}_4$  bei Kochhitze dargestellt. Sie bildet ein gelbes, in Wasser und Chloroform unlösliches Pulver, welchem Enebuske die Formel  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{CH}_3)_2-\text{Cl}, \text{Cl}-, -\text{S}(\text{CH}_3)_2-\text{Cl}, \text{Cl}-(\text{CH}_3)_2\text{S}-]\text{Pt}$  zuschreibt. — *Platinicum*-Verbindungen: *Radical*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{CH}_3)_2]_2$ , *Platinmethylsulfin*. Als in Chloroform schwer löslich scheiden sich die Haloidverbindungen beim Behandeln der Chloroformlösung des Platosalzes mit dem betreffenden Halogen sofort aus. Das *Chlorid*,  $\text{Cl}_2\text{Pt}=[-\text{S}(\text{CH}_3)_2\text{Cl}, -\text{S}(\text{CH}_3)_2\text{Cl}]$ , ist ein gelbes, bei  $218^\circ$  ohne zu schmelzen sich zersetzendes Krystallpulver. Das *Bromchlorid*,  $\text{Br}_2\text{Pt}[\text{S}(\text{CH}_3)_2\text{Cl}]_2$ , ist orangegelb. Das *Bromid*,  $\text{Br}_2\text{Pt}[\text{S}(\text{CH}_3)_2\text{Br}]_2$ , bildet rothbraune, monokline Krystalle. Das *Jodochlorid*,  $\text{J}_2\text{Pt}[\text{S}(\text{CH}_3)_2\text{Cl}]_2$ , und das *Jodobromid*,  $\text{J}_2\text{Pt}[\text{S}(\text{CH}_3)_2\text{Br}]_2$ , sind grünlichschwarze, glänzende Krystallpulver. Das *Jodid*,  $\text{J}_2\text{Pt}[\text{S}(\text{CH}_3)_2\text{J}]_2$ , ist ein glänzendes, fast schwarzes Krystallpulver.

C. Rudelius<sup>1)</sup> stellte *Platinsulfinverbindungen* des *Propyls* und *Isopropyls* dar, und zuerst solche mit zweiwerthigem Platin, mit dem *Radical Semidisulfin*,  $\text{Pt}=[\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2]$ , oder *Sulfin*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2]$ . Von Chloriden,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{Cl}]_2$ , wurden drei Isomere aus dem Normalpropyl erhalten. Das  $\alpha$ -*Chlorid*, *Platosemidipropylsulfinchlorid*,  $\text{Pt}=[-\text{Cl}, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2]$

<sup>1)</sup> J. pr. Chem. [2] 38, 497.

$-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2-\text{Cl}$ ], entstand bei Einwirkung von 2 Mol. Propylsulfid auf eine Platochlorkaliumlösung. Es krystallisirt aus Alkohol in großen, rothgelben, asymmetrischen, bei  $46^\circ$  schmelzenden, in Aether und absolutem Alkohol leicht, in Chloroform äußerst leicht löslichen Krystallen. Das  $\beta$ -Chlorid, *Platopropylsulfinchlorid*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{Cl}, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{Cl}]$ , liefs sich aus dem vorigen durch Behandeln mit 2 Mol. Propylsulfid derart erhalten, daß das Product mit Silbersulfat behandelt und aus der Lösung des Sulfats dann das  $\beta$ -Chlorid mit Chlorkalium abgeschieden wurde. Dasselbe bildet monosymmetrische, lichtgelbe, prismatische, bei  $86^\circ$  schmelzende, in warmem Alkohol leicht lösliche Krystalle. Von  $\beta$ -Verbindungen mit zwei Alkylen wurde das *Platosäthylpropylsulfinjodid*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{J}, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{J}]$ , durch Behandeln von  $\alpha$ -Propylsulfinchlorid mit 2 Mol. Aethylsulfid derart dargestellt, daß das sogleich erhaltene Chlorid zuerst ins Sulfat übergeführt, die Lösung einige Stunden auf dem Wasserbade erhitzt und danach mit Jodkalium ausgefällt wurde. Es bildet rothe, prismatische, bei  $115^\circ$  schmelzende Krystalle, welche nach Messungen von Weibull dem rhombischen System angehören, und das Axenverhältnifs  $a : b : c = 1,7270 : 1 : 4,1729$  besitzen. *Platopropylisopropylsulfinjodid*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{J}, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{J}]$ , liefs sich in derselben Weise aus  $\alpha$ -Propylsulfinchlorid mit 2 Mol. Isopropylsulfid in dünnen, langen, prismatischen, wahrscheinlich rhombischen, bei  $131^\circ$  schmelzenden Krystallen erhalten. In ähnlicher Weise wurde auch aus  $\alpha$ -Aethylsulfinchlorid und Isopropylsulfid das *Platosäthylisopropylsulfinjodid*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{J}, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{J}]$ , in kurzen, dicken Krystallen dargestellt. Das dritte Chlorid, von Rudelius als *Platodipropylsulfinchloroplatinat*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2-\text{Cl}, \text{Cl}-, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2-\text{Cl}, \text{Cl}-]=\text{Pt}$ ; aufgefaßt, wurde durch Auflösen des ursprünglichen Chlorids in wasserhaltigem Alkohol, Abdampfen und Umkrystallisiren in lichtgelben, dünnen, schlecht ausgebildeten, rhombischen, bei  $63^\circ$  schmelzenden, und in den gewöhnlichen Lösungsmitteln sehr leicht löslichen Krystallblättern erhalten. Aus dem  $\alpha$ -Chlorid wurden bei unvollständiger Zersetzung zwei gemischte Verbindungen, ein basisches  $\alpha$ -Chlorid und ein  $\alpha$ -Jodchlorid erhalten. Das *Scmidi-*

*sulfinoxychlorid*,  $\text{Pt}=[-\text{Cl}, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2-\text{OH}]$ , entstand aus dem  $\alpha$ -Chlorid mit 1 Mol. KOH in Alkohollösung als langsam krystallinisch erstarrende Masse. Das *Semidisulfinjodochlorid*,  $\text{Pt}=[-\text{Cl}, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2-\text{J}]$ , wurde aus dem  $\alpha$ -Chlorid mit 1 Mol. Jodkalium in wässriger Lösung bei gelindem Erwärmen in langen, prismatischen, in Alkohol schwer, in Chloroform leicht löslichen Krystallen gewonnen. Von Bromiden und Jodiden existirt, wie sonst gewöhnlich, nur eine, von Rudelius zu den  $\beta$ -Derivaten gezählte Form. *Platopropylsulfidbromid*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{Br}, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{Br}]$ , entsteht aus der Sulfatlösung mit Bromkalium oder direct aus Platochlorkalium mit Propylsulfid in langen, braungelben, rhombischen, in Aether und Chloroform leicht, in Alkohol schwer löslichen, bei  $105^\circ$  schmelzenden Prismen. *Platopropylsulfidjodid*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{J}, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{J}]$ , bildet lange, rothe, rhombische, bei  $133^\circ$  schmelzende Prismen. Bezüglich der directen Entstehung der Haloidverbindungen glaubt Rudelius in dem Umstande, daß die Reaction um so leichter vor sich geht, je schwächer der Salzbildner ist, die Ursache zu finden, warum beim Bromid und Jodid das zweite Isomere fehlt. Wegen der festeren Bindung des Chlors an Platin kann bei der Einwirkung des Sulfides, indem die immer mögliche Semidisulfinbildung vorgezogen wird, das eine Chloratom intact bleiben, während beim Brom und Jod beide Atome sogleich abgeschieden werden. Das  $\alpha$ -Nitrit: *Platopropylsemidisulfinnitrit*,  $\text{Pt}=[-\text{ONO}, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{ONO}]$ , wurde aus Kaliumplatonitritlösung mittelst 2 Mol. Propylsulfid in kleinen, sechsseitigen, rein weissen, rhombischen (?), in Alkohol und Aether schwer, in Chloroform leicht löslichen, bei  $210^\circ$  unter Zersetzung schmelzenden Prismen gewonnen. Das  $\beta$ -Nitrit: *Platopropylsulfidnitrit*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{ONO}, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{ONO}]$ , entstand aus  $\beta$ -Sulfatlösung mittelst Kaliumnitrit in grossen, vierseitigen, weissen, in Alkohol und Chloroform leicht, in Aether schwer löslichen, bei  $195^\circ$  schmelzenden Tafeln. Das  $\alpha$ -Nitrat: *Platopropylsemidisulfinnitrat*,  $\text{Pt}=[-\text{ONO}_2, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{ONO}_2]$ , aus dem  $\alpha$ -Chlorid mit Silbernitrat in Alkohollösung dargestellt, schmilzt bei etwa  $70^\circ$  und scheint in Wasser fast unlöslich zu sein. Wird dasselbe längere Zeit auf dem Wasserbade gelinde er-

wärmt, so geht es in *basisches  $\alpha$ -Nitrat*: *Semidisulfinoxynitrat*,  $\text{Pt}=[-\text{OH}, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{ONO}_2]$ , über, welches blafsgelbe, bei  $145^\circ$  schmelzende Krystalle bildet. Daneben wird noch eine andere Verbindung von der Formel  $(\text{HO})_2\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{ONO}_2, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{ONO}_2]$  als ein in Alkohol und Chloroform leicht, in Aether nicht lösliches Oel abgeschieden. Mit starker Salzsäure entsteht daraus das normale Tetrachlorid,  $\text{Cl}_2\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2]_2\text{Cl}_2$ . Das  *$\beta$ -Nitrat*: *Platopropylsulfinnitrat*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{ONO}_2, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{ONO}_2]$ , bleibt beim Behandeln von  $\beta$ -Sulfatlösung mit Baryumnitrat als bräunlich gefärbte, dicke, in Alkohol, Aether, Chloroform lösliche Flüssigkeit zurück. Das  *$\beta$ -Sulfat*: *Platopropylsulfinsulfat*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{O}-, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{O}-]\text{SO}_3$ , entsteht beim Behandeln von  $\alpha$ -Sulfinchlorid mit Silbersulfat unter vorherigem Zusatz von 2 Mol. Propylsulfid, also unter Bildung des Disulfinsulfats, in leicht löslichen, lichtgelben, schief abgestumpften Prismen. Das  *$\beta$ -Chromat*: *Platopropylsulfinchromat*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{O}-, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{O}-]\text{CrO}_3$ , wird aus  $\beta$ -Sulfatlösung mittelst Kaliumchromat in rothen, kurz prismatischen Krystallen gefällt. Das  *$\beta$ -Oxalat*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{O}-, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{O}-]\text{C}_2\text{O}_4$ , entsteht als krystallinische Fällung aus concentrirter  $\beta$ -Sulfatlösung mit Ammoniumoxalat. Das  *$\beta$ -Rhodanid*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{SCN}, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{SCN}]$ , wird aus dem  $\beta$ -Sulfat mit Rhodankalium in dicken, schiefen, undeutlichen Krystallen erhalten. *Platopropylsulfinchloroplatin*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{Cl}_2-, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{Cl}_2-]\text{Pt}$ , entsteht aus der Wasserlösung des  $\beta$ -Sulfates mit Platochlorkalium in dünnen, glänzenden, fast quadratischen, in Alkohol unlöslichen, bei  $185^\circ$  schmelzenden Tafeln des rhombischen Systems. Das *Jodoplatin*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{J}_2-, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{J}_2-]\text{Pt}$ , gewinnt man aus dem in Alkohol gelösten Jodide mittelst der äquivalenten Menge von Platojodkalium in Wasserlösung in kleinen, dunkelrothen, bei  $161^\circ$  schmelzenden, prismatischen Krystallen. Das *Chlormercurat*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{Cl}_2-, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{Cl}_2-]\text{Hg}$ , entsteht aus der Alkohollösung des Platinsalzes und Quecksilberchlorid in äquivalenten Mengen in lichtgelben, bei  $82^\circ$  schmelzenden, rhombischen Krystallen mit dem Axenverhältniß  $a : b : c = 0,55431 : 1 : 0,59096$ . — Verbindungen des vierwerthigen Platins mit dem Radical *Platinpropylsulf*,  $\text{Pt}\equiv[\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2, \text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2]$ .

Das *Chlorid*,  $\text{Cl}_2\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{Cl}, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{Cl}]$ , bildet, aus dem  $\alpha$ - oder  $\beta$ -Chlorid mit Chlorwasser erhalten, lange, hochgelbe, monokline, bei  $139^\circ$  schmelzende, in kochendem Alkohol und in Chloroform lösliche Prismen. Das *Bromid*,  $\text{Br}_2\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{Br}, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{Br}]$ , zeigt lange, dunkelrothe, bei  $141^\circ$  schmelzende, monokline Prismen. *Bromochlorid*,  $\text{Br}_2\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{Cl}]_2$  und *Chlorobromid*,  $\text{Cl}_2\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{Br}]_2$ , aus dem  $\beta$ -Chlorid mit Bromwasser resp. dem Tetrachlorid mit 2 Mol. Bromkalium dargestellt, bilden rothgelbe, prismatische, bei  $129^\circ$  schmelzende Krystalle. Ein *Jodid*,  $\text{J}_2\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{J}]_2$ , resp. *Chloro-* und *Bromojodid* ließen sich nicht erhalten. Das *basische Nitrat*: *Oxynitrat*,  $(\text{HO})_2\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{ONO}_2]_2$ , als Zersetzungsproduct des  $\beta$ -Nitrates schon oben erwähnt, wurde auch als Endproduct erhalten beim Versuche, das gesättigte Nitrat aus Tetrachlorid mit 4 Mol. Silbernitrat in Alkohollösung darzustellen. Das Tetrachlorid der entsprechenden Ammoniakbase giebt in derselben Weise mit Silbersalz in wässriger Lösung das *basische Nitrat*  $(\text{HO})_2\text{Pt}[\text{NH}_3\text{ONO}_2]_2$ . — Verbindungen des Isopropylsulfides mit zweiwerthigem Platin: *Platoisopropylsulfinchlorid*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{Cl}, -\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{Cl}]$ , aus Platochlorkalium mit dem Sulfide dargestellt, bildet zolllange, in Aether und Alkohol schwer, in Chloroform leicht lösliche, gelbe, triklin, bei  $163^\circ$  schmelzende Krystalle. Das *Bromid*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{Br}]_2$ , analog erhalten, zeigt rothgelbe, monokline, bei  $174^\circ$  schmelzende Krystalle. Das *Jodid*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{J}]_2$ , gewinnt man analog in kurzen, dicken, rothen, bei  $176^\circ$  schmelzenden Krystallen. Das *Rhodanid*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{SCN}]_2$ , entsteht aus Platorhodankalium direct in wahrscheinlich triklinen, in Alkohol und Chloroform leicht löslichen, bei  $102^\circ$  schmelzenden Krystallen. Das *Nitrit*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{ONO}]_2$ , gleichfalls direct aus dem Kaliumplatonitrit und dem Sulfide gewonnen, bildet farblose, kurze, triklin, bei  $210^\circ$  ohne zu schmelzen sich zersetzende Prismen. Die Darstellung des Sulfats und Nitrats gelang nicht, da das Chlorid bei Zusatz von 2 Mol. Sulfid weder von Silbernitrat, noch von Silbersulfat zersetzt wird. Ein ganz eigenthümliches Verhalten zeigt das Isopropylsulfin darin, daß in keiner Weise mit Chlor und Brom, wohl aber mit Jod sich vierwerthige Verbin-

dungen daraus erhalten lassen. So entsteht aus Kaliumplatinjodid mit 2 Mol. Sulfid das *Platinisopropylsulfidjodid*,  $\text{J}_2\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{J}]_2$ , in hübschen, dichroitischen, im durchfallenden Lichte dunkelrothen, im reflectirten Lichte violetten, in Alkohol schwer, in Chloroform leicht löslichen, bei  $139^\circ$  schmelzenden Krystallen.

Hjalmar Loendahl<sup>1)</sup> stellte *Platinsulfidverbindungen* des *Butyls*, *Isobutyls* und *Benzyls* dar. Verbindungen des Normalbutyls mit zweiwerthigem Platin sowie dem Radical *Semidisulfid*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2-\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2-]$ , oder *Sulfid*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2, -\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2]$ . Wie vom Normalpropyl, so erhält man auch vom Butyl drei isomere Chloride, die sich theils durch ihre verschiedene Löslichkeit in Aether, theils durch ihre Schmelzpunkte von einander unterscheiden, indem die leichter schmelzbaren auch leichter löslich sind. Das  $\alpha$ -Chlorid: *Platobutylsemidisulfidchlorid*,  $\text{Pt}=[-\text{Cl}, -\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2, -\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{Cl}]$ , entsteht als Hauptproduct bei der Darstellung aus Platochlorkalium mit 2 Mol. Butylsulfid; es bildet grofse, orangegelbe, ziemlich leicht in Alkohol und Aether lösliche, bei  $40^\circ$  schmelzende Krystalle. Das  $\beta$ -Chlorid: *Platobutylsulfidchlorid*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{Cl}, -\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{Cl}]$ , wird aus Platochlorkalium mit 2 Mol. Butylsulfid, bei Gegenwart von Alkohol, gewonnen in vierseitigen, bei  $77^\circ$  schmelzenden, asymmetrischen Tafeln, deren Farbe lichtergelb ist als bei der  $\alpha$ -Verbindung, ins Grünliche übergehend. Das dritte Chlorid, *Disulfidchloroplatin*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2, -\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2-\text{Cl}-\text{Cl}-, -\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2-\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2-\text{Cl}-\text{Cl}-]=\text{Pt}$ , entsteht direct neben dem  $\alpha$ -Chlorid oder aus Disulfidchlorid (mit 4 Mol. Butylsulfid) und Platochlorkalium. Dasselbe ist bei gewöhnlicher Temperatur kaum fest, schmilzt bei 17 bis  $20^\circ$  und löst sich leicht in den gewöhnlichen Lösungsmitteln. *Platosulfidbromid*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{Br}]_2$ , aus dem Sulfat mit Bromkalium oder direct aus Platabromkalium erhalten, bildet braungelbe, bei  $65^\circ$  schmelzende, rhombische Tafeln; das *Sulfidjodid*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{J}]_2$ , dunkelrothe, bei  $67^\circ$  schmelzende, rhombische Tafeln. Das *Sulfidnitrit*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{ONO}]_2$ , wird direct aus Kaliumplatonitrit in

<sup>1)</sup> J. pr. Chem. [2] 38, 512.

dicken, farblosen, bei 193° schmelzenden, rhombischen Krystallen gewonnen. Das *Semidisulfinnitrat*,  $\text{Pt}=[-\text{ONO}_2, -\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2-\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2, \text{ONO}_2]$ , erhält man aus dem  $\alpha$ -Chlorid mit Silbernitrat als syrupdicke Flüssigkeit. — In Betreff der vom Radical Disulf.  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2-\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2-\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2-\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2-]$ , sich ableitenden Verbindungen gilt dasselbe wie beim Propyl und den übrigen Alkylen. Das *Chlorid* ist ölig und zersetzt sich äußerst leicht mit Silber-salz. Das *Sulfat* ist am beständigsten. Das *Nitrit* fehlt gänzlich. Von Verbindungen des Normalbutyls mit vierwerthigem Platin ist nur das aus dem  $\alpha$ - oder  $\beta$ -Chlorid in kaum meßbaren, kleinen, gelben Krystallen erhaltene *Tetrachlorid*,  $\text{Cl}_2\text{Pt}=[\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{Cl}]_2$ , näher untersucht. — Verbindungen des Isobutyls mit zweiwerthigem Platin: Von den Chloriden  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{Cl}]_2$  sind zwei bekannt. Bei directer Bildung in wässriger Lösung entsteht die leichter schmelzbare und leichter in Aether lösliche  $\alpha$ -Verbindung, bei Gegenwart von Alkohol diese ebenfalls, jedoch daneben die schwerer schmelzende und schwerer lösliche  $\beta$ -Verbindung. Das  $\alpha$ -Chlorid: *Platoisobutylsemidisulfinchlorid*,  $\text{Pt}=[-\text{Cl}, -\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2-\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{Cl}]$ , bildet dünne, vierseitige, bei 83° schmelzende, rhombische Tafeln, das  $\beta$ -Chlorid: *Platoisobutylsulfinchlorid*,  $\text{Pt}=[-\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{Cl}, -\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{Cl}]$ , schiefe, vierseitige, grünlichgelbe, bei 139° schmelzende, monokline Tafeln. Letzteres giebt mit Krystallchloroform resp. Krystallschwefelkohlenstoff Verbindungen mit 1 Mol. Krystallchloroform resp. 1 Mol. Krystallschwefelkohlenstoff und mit 2 Mol. Krystallchloroform. Das *Sulfinbromid*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{Br}]_2$ , erhält man aus dem  $\beta$ -Sulfat mit Bromkalium in dünnen, sechsseitigen, bei 143 bis 144° schmelzenden Tafeln. Das *Sulfinjodid*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{J}]_2$ , bildet rothe, sechsseitige, rhombische, bei 187° schmelzende Tafeln. Das  $\alpha$ -Nitrit: *Semidisulfinnitrit*,  $\text{Pt}=[-\text{ONO}, -\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2-\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2-\text{ONO}]$ , wird aus Kaliumplatonitrit mit dem Sulfide als sehr kleine, vierseitige, wahrscheinlich rhombische, bei 183° unter Zersetzung schmelzende Tafeln gewonnen. Das  $\beta$ -Nitrit: *Sulfinnitrit*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{ONO}]_2$ , entsteht aus dem  $\beta$ -Sulfat mit Kaliumnitrit in farblosen, rhombischen, bei 195° unter Zersetzung schmelzenden Tafeln. Das  $\alpha$ -Chloronitrat: *Semidisulfinchloronitrat*,  $\text{Pt}=[-\text{Cl},$



$-\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2-\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2-\text{ONO}_2]$ , wurde aus dem  $\alpha$ -Chlorid mittelst 2 Mol. Silbernitrat in Alkohollösung in kleinen, schiefen, vierseitigen, in Chloroform und Aether leicht löslichen Tafeln erhalten. Das  $\beta$ -Nitrat: *Sulfinnitrat*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2-\text{ONO}_2]_2$ , bildet, aus dem  $\beta$ -Chlorid mit Silbernitrat in Alkohollösung gewonnen, farblose, schief abgestumpfte, in Wasser nicht, in Aether wenig, in Alkohol und Chloroform leicht lösliche Prismen, deren Axenverhältniß nach Weibull  $a : b : c = 0,8054 : 1 : 0,9836$  beträgt. Das  $\beta$ -Sulfat: *Sulfinsulfat*,  $\text{Pt}[-\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{O}-, -\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{O}-]\text{SO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , gewinnt man aus dem  $\beta$ -Chlorid mit Silbersulfat in Wasserlösung in farblosen, kleinen, in Alkohol und Chloroform leicht löslichen Prismen mit schief abgestumpften Enden. Das  $\beta$ -Chromat: *Sulfinchromat*,  $\text{Pt}(-\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{O}-, -\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{O}-)\text{CrO}_2$ , aus dem  $\beta$ -Sulfat mit Kaliumchromat gefällt, bildet rothe, wohl ausgebildete, in Alkohol und Chloroform leicht lösliche, bei  $154^\circ$  schmelzende Prismen. Das *Platoisobutylsulfinhydrat*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{OH}]_2$ , entsteht beim Füllen der Schwefelsäure des  $\beta$ -Sulfats mit Baryumhydrat; die Lösung reagirt alkalisch, scheint aber nicht Kohlensäure aufzunehmen. Salzsäure fällt daraus das Chlorid. Das *Sulfinsulfid* wurde aus der Sulfatlösung mit Schwefelkalium als braune, ölige, allmähig erhärtende Fällung abgeschieden. Die Disulfinverbindungen scheinen noch unbeständiger zu sein als beim Normalbutyl. — Verbindungen mit vierwerthigem Platin: *Platinisobutylsulfinchlorid*,  $\text{Cl}_2\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{Cl}]_2$ , bildet gelbe, sechsseitige, dicke, bei  $162^\circ$  schmelzende Tafeln; das *Bromid*,  $\text{Br}_2\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{Br}]_2$ , rubinrothe, monokline, bei  $184^\circ$  schmelzende Prismen oder Tafeln; das *Bromchlorid*,  $\text{Br}_2\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{Cl}]_2$ , rothgelbe, monokline, bei  $170^\circ$  schmelzende Prismen. Das *Chlorobromid*,  $\text{Cl}_2\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{Br}]_2$ , wurde durch Behandeln von trockenem  $\beta$ -Bromid mit Chlor in monoklinen, bei  $164^\circ$  schmelzenden Prismen erhalten. Das *Superjodid*,  $\text{J}_2\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{J}]_2 \cdot \text{J}_2$ , entsteht aus dem Jodid durch Behandeln mit Jod, in grossen, dunkel gefärbten Prismen, welche schon bei gewöhnlicher Temperatur Jod verlieren und bei  $110^\circ$  in das  $\beta$ -Jodid übergehen. Das *Superjodochlorid*,  $\text{J}_2\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{Cl}]_2 \cdot \text{J}_2$ , erhält man aus dem  $\beta$ -Chlorid durch Behandeln mit Jod in grossen, dunklen, schief abge-

stumpften, schon bei gewöhnlicher Temperatur Jod abgebenden Prismen. *Diplatinisobutylsulfinjodochlorid*,  $\text{JPt}[\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{Cl}]_2$ ,  $\text{JPt}[\text{S}(\text{C}_4\text{H}_9)_2\text{Cl}]_2$ , entsteht ebenfalls aus dem  $\beta$ -Chlorid beim Behandeln mit Jod in Chloroformlösung als rothgelbes Krystallpulver, welches aus Alkohol und Chloroform in großen, sechsseitigen Tafeln krystallisirt, auch beim gelinden Erhitzen nicht zersetzt wird. — Bei den Verbindungen des Benzyls mit Platin sind isomere Formen nicht beobachtet. Verbindungen mit zweiwerthigem Platin: *Platobenzylsulfinchlorid*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2)_2\text{Cl}]_2$ , entsteht aus Platochlorkalium mit Benzylsulfid in grünlichgelben, 1 Mol. Krystallchloroform enthaltenden, bei  $159^\circ$  schmelzenden Krystallen. Das *Bromid*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2)_2\text{Br}]_2$ , wird in gleicher Weise aus Platobromkalium in bei  $139^\circ$  schmelzenden Krystallen mit 1 Mol. Krystallchloroform und 1 Mol. Krystallalkohol gewonnen. Das *Jodid*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2)_2\text{J}]_2$ , bildet schiefe, vierseitige, rothe, bei  $129^\circ$  schmelzende Prismen; das *basische Nitrat*,  $\text{Pt}[-\text{S}(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2)_2\text{OH}, -\text{S}(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2)_2\text{ONO}_2]$ , eine in Aether und Alkohol schwer, in Chloroform leicht lösliche, syrupöse Masse, die durch Zersetzen des Nitrates aus dem Chlorid mit Silbersalz erhalten wird; das *Nitrit*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2)_2\text{ONO}]_2$ , direct mit Kaliumplatonitrit erhalten, bei  $126^\circ$  schmelzende Krystalle mit 2 Mol. Krystallchloroform. Das *Sulfat* konnte aus dem Chlorid mit Silbersulfat nicht gewonnen werden. — Von Verbindungen mit vierwerthigem Platin wurde das *Chlorid*,  $\text{Cl}_2\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2)_2\text{Cl}]_2$ , in hochgelben, bei  $172^\circ$  unter Schwärzung schmelzenden Prismen erhalten.

C. W. Blomstrand<sup>1)</sup> hat im Verein mit Rudelius endlich auch die Einwirkung von *Amylsulfid* auf *Platinverbindungen* studirt. Bei der Einwirkung von Amylsulfid auf Platosäthylsulfinchlorid und ebenso auf Platochlorkalium wurde anfangs statt des erwarteten Additionsproductes eine vollkommen chlorfreie Platosamylverbindung, das *Platosamylmercaptid*,  $\text{Pt}[\text{SC}_5\text{H}_{11}]_2$ , erhalten. Dieses, von den anderen Alkylsulfiden so ganz abweichende Verhalten des Amylsulfids wurde aber durch weitere

<sup>1)</sup> J. pr. Chem. [2] 38, 523.

Versuche dahin aufgeklärt, daß das angewandte Amylsulfid nicht rein war, vielmehr aus Amylsulfhydrat bestand, wodurch sich die Bildung des Platosamylmercaptids nach den Gleichungen  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_5\text{H}_5)_2\text{Cl}]_2 + 2\text{C}_5\text{H}_{11}\text{SH} = \text{Pt}[\text{SC}_5\text{H}_{11}]_2 + 2\text{HCl} + 2\text{S}(\text{C}_5\text{H}_5)_2$  und  $\text{PtCl}_2 + 2\text{C}_5\text{H}_{11}\text{SH} = \text{Pt}[\text{SC}_5\text{H}_{11}]_2 + 2\text{HCl}$  leicht erklären läßt. Bei der Anwendung von frisch dargestelltem und sorgfältig gereinigtem Amylsulfid stellte es sich heraus, daß die Regel (directe Addition von Alkylsulfiden, ganz wie von Ammoniak zu Metallsalzen) beim Amylsulfid keine Ausnahme erleidet. Bei der Einwirkung von reinem Amylsulfid auf Platochlorkalium entstand auch hier, allerdings sehr langsam, das *Platosamyl-semidisulfinchlorid*,  $\text{Pt}=[-\text{Cl}, -\text{S}(\text{C}_5\text{H}_{11})_2-\text{S}(\text{C}_5\text{H}_{11})_2\text{Cl}]$ , in wohl ausgebildeten, in Alkohol leicht löslichen, rothgelben Krystallen. Das *Jodid*,  $\text{Pt}[\text{S}(\text{C}_5\text{H}_{11})_2\text{J}]_2$ , durch Einwirkung von 2 Mol. Amylsulfid auf Platojodkalium dargestellt, bildet rothe, in Chloroform leicht, in Alkohol schwer lösliche Krystalle. — Wird  $\alpha$ -*Methylsulfinchlorid* mit 2 Mol. *Amylsulfid* versetzt, so erhält man eine schmierige Masse, welche, in Alkohol gelöst, lichtgelbe Krystallkrusten absetzt. Ob darin nun unter vollständiger Verdrängung des Aethylsulfides ein isomeres Platosamylsulfinchlorid, oder ein von Disulfinen verunreinigtes gemischtes Chlorid vorliegt, ist noch nicht entschieden.

### Organische Phosphor- und Arsenverbindungen.

J. Messinger und C. Engels<sup>1)</sup> studirten die Einwirkung von gasförmigem *Phosphorwasserstoff* auf *Aldehyde* und *Keton-säuren*. Die Entwicklung eines constanten Stromes von gasförmigem Phosphorwasserstoff gelang Ihnen durch Einwirkung von gewöhnlichem, wasserhaltigem Aether des Handels auf Jod-

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 326 und 2919.

phosphonium. Der so erhaltene Phosphorwasserstoff war nicht selbstentzündlich, entflammte aber beim Zusammenbringen mit rauchender Salpetersäure, wurde ebenfalls beim Durchleiten durch salpetrigsäurehaltige Salpetersäure selbstentzündlich und liefs sich von Silbernitrat und Chlorkalklösung vollständig absorbiren. Der bei der Zersetzung des Jodphosphoniums sich bildende Jodwasserstoff wird vollständig vom Aether zurückgehalten unter Bildung eines in diesem unlöslichen Oeles, welches sich als Additionsproduct von 2 Mol. *Aethyläther* mit 1 Mol. *Jodwasserstoff*,  $[(C_2H_5)_2O]_2.HJ$ , erwies. Ein ähnliches Additionsproduct von *Bromwasserstoff* und Aether wurde bei der Einwirkung dieser letzteren auf einander erhalten. Phosphorwasserstoff wirkt für sich allein nicht auf *Acetaldehyd* ein, wird aber gleichzeitig Phosphorwasserstoff und Salzsäuregas in Acetaldehyd eingeleitet, so durchsetzt sich nach kurzer Zeit die Flüssigkeit mit feinen, sternförmig gruppirten Nadelchen und daneben wird ein auf dem Boden des Gefäßes sich ansammelndes Oel gebildet. Die Krystalle erwiesen sich als eine der von Girard<sup>1)</sup> durch Einwirkung von Jodphosphonium auf Aldehyd erhaltenen analogen Verbindung, nämlich als *Tetrahydroxäthylidenphosphoniumchlorid*,  $(CH_3COH)_4.PH_4Cl$ . Der Körper ist unlöslich in Schwefelkohlenstoff, Chloroform und Aether, leicht löslich in Alkohol und fällt aus der alkoholischen Lösung auf Zusatz von Aether in feinen, weissen, bei 112° schmelzenden Prismen von unangenehmem Geruch aus. Durch Wasser wird er unter Bildung eines widrig riechenden Productes zersetzt. Durch Behandeln desselben mit Kalilauge gelangt man zu dem Tetrahydroxäthylidenphosphin und dessen Hydrat. Das neben dem festen Chlorid sich bildende Oel ist unlöslich in Aether, leicht löslich in Alkohol, geruchlos, spaltet beim längeren Stehen Salzsäure und Aldehyd ab, wird durch Destillation zersetzt und besitzt wahrscheinlich die Zusammensetzung  $[(CH_3COH)_3HCl]_3.PH_3$ . Durch Einleiten von Bromwasserstoff und Phosphorwasserstoff in mit viel Aether verdünnten Aldehyd wurde *Tetrahydroxäthylidenphosphoniumbromid*,  $(CH_3-COH)_4$

<sup>1)</sup> JB. f. 1884, 1356.

.  $\text{PH}_4\text{Br}$ , in wohl ausgebildeten, quadratischen Krystallen erhalten. Der Schmelzpunkt dieses Bromids liegt bei  $88^\circ$ , genau in der Mitte zwischen dem des Jodids ( $64^\circ$ ) und dem des Chlorids ( $112^\circ$ ). Neben dem festen Oel bildet sich auch hier ein in Aether unlösliches und in Alkohol leicht lösliches Oel von der Zusammensetzung  $[(\text{CH}_3\text{COH})_3\text{HBr}]_3 \cdot \text{PH}_3$ . — Beim Einleiten von Phosphorwasserstoff und Chlorwasserstoff in mit Aether verdünnten *Propionaldehyd* entstand *Tetrahydroxypropyldenphosphoniumchlorid*,  $(\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—COH})_4 \cdot \text{PH}_3 \cdot \text{HCl}$ , welches in Aether unlöslich, in Schwefelkohlenstoff und Chloroform schwer löslich, in Alkohol leicht löslich ist, durch Wasser zersetzt wird, höchst unangenehmen Geruch besitzt und bei  $128^\circ$  schmilzt. *Tetrahydroxypropyldenphosphoniumbromid*,  $(\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—COH})_4 \cdot \text{PH}_4\text{Br}$ , analog dargestellt, scheidet sich in feinen Nadelchen aus, welche in Eigenschaften und Löslichkeitsverhältnissen dem Chlorid vollkommen gleichen. Der Schmelzpunkt des Bromids liegt bei  $105$  bis  $106^\circ$ , nahezu in der Mitte zwischen dem des Chlorids ( $128^\circ$ ) und dem des Jodids ( $95$  bis  $96^\circ$ ). — Bei der Einwirkung von Phosphorwasserstoff und Chlorwasserstoff auf *Isobutyraldehyd* resultirte kein fester Körper, sondern nur eine nicht näher untersuchte syrupöse, butterartige, in Aether lösliche Masse. — *Acrolein* zeigte ebenfalls Aufnahme von Phosphorwasserstoff, doch gelang die Isolirung eines reinen Productes nicht. — Bei der Einwirkung von Phosphorwasserstoff und Chlorwasserstoff auf *Benzaldehyd* entsteht eine in feinen, bei  $153^\circ$  schmelzenden Nadelchen krystallisirende, in Alkohol und Chloroform leicht lösliche, in Schwefelkohlenstoff, Petroläther, Benzol fast unlösliche, in heißem Wasser schwer lösliche Verbindung, welche im Gegensatz zu den Verbindungen des Phosphorwasserstoffs mit Aldehyden der Fettreihe keinen Chlorwasserstoff enthält, während doch die Gegenwart von letzterem bei ihrer Bildung nöthig zu sein scheint. Sie ist aus 4 Mol. Benzaldehyd und 1 Mol. Phosphorwasserstoff,  $(\text{C}_6\text{H}_5\text{COH})_4 \cdot \text{PH}_3$ , zusammengesetzt. *m-Nitrobenzaldehyd* liefert mit Phosphorwasserstoff und Chlorwasserstoff einen pulverigen Körper von der Zusammensetzung  $[\text{C}_6\text{H}_4\text{=}(—\text{NO}_2, —\text{COH})]_4 \cdot \text{PH}_3$ . — Bei der Einwirkung von Phosphorwasserstoff und Chlorwasserstoff auf *Zimmtaldehyd*

wurde kein einheitliches Product, sondern ein Gemenge eines Reactionsproductes von Zimmtaldehyd mit Salzsäure einerseits und Zimmtaldehyd mit Phosphorwasserstoff andererseits erhalten. — *Salicylaldehyd* nimmt ebenfalls Phosphorwasserstoff und Chlorwasserstoff auf, wobei eine syrupartige, zur Untersuchung nicht geeignete Masse entsteht. — Die Einwirkung des Phosphorwasserstoffs auf Ketonsäuren verläuft nicht in der gleichen Weise wie auf die Aldehyde. Während bei den Aldehyden eine bloße Anlagerung von Phosphorwasserstoff stattfindet, verläuft bei der Ketonsäure die Reaction derart anders, daß eine Condensation zwischen 3 Mol. Ketonsäure und 1 Mol. Phosphorwasserstoff unter Austritt von 3 Mol. Wasser stattfindet. So verläuft die Einwirkung von Phosphorwasserstoff und Chlorwasserstoff auf mit Aether stark verdünnte *Brenztraubensäure* nach der Gleichung  $3 \text{CH}_3\text{--CO--COOH} + \text{PH}_3 = \text{C}_9\text{H}_9\text{O}_6\text{P} + 3 \text{H}_2\text{O}$ . Dieses Brenztraubensäureproduct,  $\text{C}_9\text{H}_9\text{O}_6\text{P}$ , bildet feine, seideglänzende Nadeln, ist in Aether, Alkohol, Chloroform, Ligroin, Schwefelkohlenstoff fast unlöslich, löst sich in Ammoniak und Natronlauge, ohne aus den Lösungen durch Säuren wieder gefällt zu werden, widersteht der Oxydation mit salpetriger Säure, wird durch Kaliumpermanganat vollkommen zerstört und sublimirt beim Erhitzen ohne zu schmelzen. Dasselbe giebt mit Phenylhydrazin eine Verbindung in schneeweißen, bei  $132^\circ$  schmelzenden, in Aether fast unlöslichen, in Alkohol schwer löslichen Krystallen von der Zusammensetzung  $\text{C}_{17}\text{H}_{13}\text{O}_6\text{N}_3\text{P} = \text{C}_9\text{H}_9\text{O}_6\text{P} \cdot 3 \text{C}_6\text{H}_5\text{NH.NH}_2$ . Diese Verbindung geht beim Behandeln mit weiterem Phenylhydrazin nach der Gleichung  $\text{C}_9\text{H}_9\text{O}_6\text{P} + 6 \text{C}_6\text{H}_5\text{NHNH}_2 = 3 \text{H}_2\text{O} + \text{PH}_3 + 3 \text{C}_{15}\text{H}_{16}\text{N}_4\text{O}$  in eine in rhombischen Tafeln krystallisirende *Verbindung*,  $\text{C}_{15}\text{H}_{16}\text{N}_4\text{O}$ , über, welche bei  $162^\circ$  schmilzt sowie in Aether und kaltem Alkohol schwer, in heißem Alkohol leicht löslich ist. Der Körper  $\text{C}_9\text{H}_9\text{O}_6\text{P}$  (1 Mol.) verbindet sich hier demnach mit 6 Mol. Phenylhydrazin unter Austritt von 3 Mol. Wasser und 1 Mol. Phosphorwasserstoff. Anilin liefert mit dem Brenztraubensäurekörper  $\text{C}_9\text{H}_9\text{O}_6\text{P}$  eine in Wasser und Aether unlösliche, in Alkohol schwer lösliche, bei  $158^\circ$  schmelzende, weiße Krystalle bildende *Verbindung*  $\text{C}_{21}\text{H}_{23}\text{O}_6\text{N}_2\text{P}$ , welche 2 Mol. Anilin auf

## 2220 Krystallform von Oxyisoamyl- und Oxyisobutylphosphinsäure.

1 Mol.  $C_9H_{19}O_6P$  enthält:  $C_{21}H_{23}O_6N_2P = C_9H_{19}O_6P + 2C_6H_5NH_2$ . Ebenso giebt *Toluylendiamin* eine entsprechende, 2 Mol. Toluylendiamin auf 1 Mol.  $C_9H_{19}O_6P$  enthaltende Verbindung. Durch Einwirkung von Phenylhydrazin auf obige Anilinverbindung  $C_{21}H_{23}O_6N_2P$  wurde unter Austritt von Phosphorwasserstoff eine in prachtvollen Nadelchen krystallisirende, bei  $169^\circ$  schmelzende Verbindung,  $C_{24}H_{23}N_5O_2$ , gebildet. Nach diesen Reactionen wird für die Verbindung  $C_9H_{19}O_6P$  der Name *Phosphortrianhydrobrenztraubensäure*, für  $C_{27}H_{33}O_6N_6P = \text{Phosphortrihydrobrenztraubensäurehydrazid}$ , für  $C_{31}H_{33}N_2O_6P = \text{Phosphortrihydrobrenztraubensäuredianilid}$ , für  $C_{15}H_{16}N_4O = \text{Hydrazonbrenztraubensäurehydrazid}$  und für  $C_{24}H_{23}N_5O_2 = \text{Dihydrazonbrenztraubensäureamilid}$  vorgeschlagen. — Bei der Einwirkung von Phosphorwasserstoff und Chlorwasserstoff auf *Lävulinsäure* wurde ein Oel erhalten, welches unter Zersetzung destillirte, daher der weiteren Untersuchung widerstand. — Mit Ketonen und Carbonsäureäthern konnten keine positiven Resultate erhalten werden. Auf *Acetessigäther* und *Benzoylcarbonsäure* wirkt Phosphorwasserstoff nicht ein; dagegen absorbiert *Tribrombrenztraubensäure* reichlich Phosphorwasserstoff unter Entwicklung von Bromwasserstoff. Das Product war *Phosphortrianhydrobrenztraubensäure* und erklärt sich die Bildung derselben in der Weise, daß zunächst Brenztraubensäure neben Phosphortribromid entstanden, und Phosphorwasserstoff dann auf die Brenztraubensäure in der oben beschriebenen Weise einwirkte.

V. v. Zepharovich<sup>1)</sup> hat folgende *Phosphinsäuren* krystallographisch untersucht: *Oxyisoamylphosphinsäure*,  $C_5H_{13}PO_4$ , krystallisirt in monosymmetrischen, sehr dünnen, sechsseitigen Täfelchen mit vier ebenen Winkeln von  $119^\circ$  (vorn und rückwärts) und zweien von  $122^\circ$  (seitlich). Beobachtete Formen:  $(001)OP$ ,  $(110)\infty P$ ,  $(\bar{1}01)P\infty$ ; gemessene Winkel:  $(001):(\bar{1}01) = 78^\circ 41'$  und  $(001):(110) = 82^\circ 49'$ . *Oxyisobutylphosphinsäure*,  $C_4H_{11}PO_4$ , bildet rhombische Krystalle, deren Axenverhältniß  $a:b:c = 0,9715:1:3,9383$  beträgt. An Formen wurden beobachtet:  $(100)\infty \bar{P}\infty$ ,  $(001)OP$ ,  $(101)\bar{P}\infty$ ,  $(111)P$  und  $(122)\bar{P}2$ . Die Krystalle sind nach

<sup>1)</sup> Zeitschr. Kryst. 15, 231 bis 233.

(001) vollkommen spaltbar. Die Krystalle der *Oxyönanthylphosphinsäure*,  $C_7H_{17}PO_4$ , gehören dem monosymmetrischen System an. Das Axenverhältniß beträgt:  $a:b:c = 1,8442:1:1,9574$ , der Winkel  $\beta = 73^\circ 59'$ . Beobachtete Formen:  $(100)\infty P\infty$ ,  $(001)OP$ ,  $(\bar{3}01)3P\infty$ ,  $(110)\infty P$ , mit der Spaltbarkeit nach (001). Die Krystalle der *Oxypropylphosphinsäure*,  $C_3H_7PO_4$ , gehören gleichfalls dem monosymmetrischen System an. Das Axenverhältniß beträgt:  $a:b:c = 0,8766:1:?$ , der Winkel  $\beta = 71^\circ$ . Die Krystalle bestehen aus vier- oder achtseitigen Täfelchen mit vorwaltendem  $(001)OP$  und den Seitenflächen  $(110)\infty P$ , selten auch  $(120)\infty P^2$ . Gemessene Winkel:  $(001):(110) = 75^\circ 33'$ ,  $(110):(\bar{1}\bar{1}0) = 79^\circ 20'$ ,  $(001):(120) = 79^\circ 56'$ ,  $(120):(\bar{1}20) = 60^\circ 35'$ ,  $(120):(110) = 21^\circ 36'$ . Durch die sehr weichen, biegsamen Täfelchen mit diagonal liegenden Auslöschungen sind keine optischen Axen sichtbar. Die hier untersuchten Säuren sind früher von Fossek<sup>1)</sup> dargestellt.

Norman Collie<sup>2)</sup> berichtete über eine neue Methode zur *Darstellung gemischter tertiärer Phosphine*. Er fand, daß die quaternären Phosphoniumchloride beim Erhitzen eine Zersetzung erleiden derart, daß Aethylen oder ein ungesättigter Kohlenwasserstoff und das Hydrochlorid eines tertiären Phosphins gebildet wird. Ist mehr als eine Aethylgruppe in dem Phosphoniumchlorid vorhanden, so wird Aethylen gebildet und das Hydrochlorid des tertiären Phosphins, z. B.  $(C_2H_5)_3(C_7H_7)PCl = (C_2H_5)_2(C_7H_7)PHCl + C_2H_4$ ; enthält das Phosphoniumchlorid aber nur eine Aethylgruppe, so entsteht neben Aethylen ein Gemisch zweier Hydrochloride, z. B.  $2(C_2H_5)(CH_3)_3PCl = 2(C_2H_5)(CH_3)_2PHCl + C_2H_4$  und  $(C_2H_5)(CH_3)_3PCl = (CH_3)_3PHCl + C_2H_4$ . Diese Zersetzung der Phosphoniumchloride durch Hitze läßt sich vergleichen mit der Zersetzung der Ammoniumhydroxyde, während die Phosphoniumhydroxyde in der Art ihrer Zersetzung den correspondirenden Ammoniumchloriden gleichen. *Trimethyläthylphosphoniumchlorid*, aus dem Jodid dargestellt, welches einmal durch Einwirkung auf Jodäthyl auf Trimethylphosphin und dann auch durch Einwirkung von Jodmethyl auf Dimethyläthylphosphin

<sup>1)</sup> JB. f. 1884, 1859; f. 1886, 1607. — <sup>2)</sup> Chem. Soc. J. 53, 714.



## 2222 Methyläthyl-, Aethylpropyl-, Aethylisoamyl-, Aethylbenzylphosphine.

als weisse, zerfließliche, krystallinische Masse erhalten wurde, zersetzt sich, über  $300^{\circ}$  erhitzt, in Aethylen und ein Gemisch von *Trimethyl-* und *Dimethyläthylphosphoniumhydrochlorid* nach den Gleichungen  $(\text{CH}_3)_3(\text{C}_2\text{H}_5)\text{PCl} = (\text{CH}_3)_3\text{PHCl} + \text{C}_2\text{H}_4$  und  $2(\text{CH}_3)_2(\text{C}_2\text{H}_5)\text{PCl} = 2(\text{CH}_3)_2(\text{C}_2\text{H}_5)\text{PHCl} + \text{C}_2\text{H}_4$ . *Triäthylmethylphosphoniumchlorid*, aus dem Jodid dargestellt, zersetzt sich über  $300^{\circ}$  in Aethylen und *Diäthylmethylphosphoniumhydrochlorid*:  $(\text{C}_2\text{H}_5)_3(\text{CH}_3)\text{PCl} = (\text{C}_2\text{H}_5)_2(\text{CH}_3)\text{PHCl} + \text{C}_2\text{H}_4$ , welches beim Behandeln mit Natronhydrat bei  $110$  bis  $112^{\circ}$  siedendes *Diäthylmethylphosphin* lieferte. *Dimethyldiäthylphosphoniumchlorid*, aus dem Jodid bereitet, zersetzt sich beim Erhitzen in Aethylen und *Dimethyläthylphosphoniumhydrochlorid*, welches durch Natronhydrat in das bei  $83$  bis  $85^{\circ}$  siedende *Dimethyläthylphosphin* übergeführt wurde. — *Triäthylpropylphosphoniumchlorid*, durch Erhitzen von Triäthylphosphin mit Propylchlorid im geschlossenen Rohr auf  $130^{\circ}$  dargestellt, zersetzt sich beim Erhitzen in Aethylen und *Diäthylpropylphosphoniumchlorid*. Dieses, mit Natronhydrat behandelt, liefert bei  $146$  bis  $149^{\circ}$  siedendes *Diäthylpropylphosphin*. — *Triäthylisoamylphosphoniumchlorid*, durch Erhitzen von Triäthylphosphin mit Isoamylchlorid im geschlossenen Rohr auf  $130^{\circ}$  gewonnen, bildet eine sehr zerfließliche Masse, welche über  $300^{\circ}$  sich in Aethylen und *Diäthylisoamylphosphoniumhydrochlorid* zersetzt. Letzteres wird durch Natronhydrat in *Diäthylisoamylphosphin* übergeführt, welches eine farblose, nach Fuselöl riechende, langsam fließende, bei  $185$  bis  $187^{\circ}$  siedende Flüssigkeit vorstellt. — *Triäthylbenzylphosphoniumchlorid*, durch Erhitzen von Triäthylphosphin mit Benzoylchlorid erhalten, zersetzt sich weit über  $300^{\circ}$  erhitzt in Aethylen und *Diäthylbenzylphosphoniumhydrochlorid*, welches bei  $250$  bis  $255^{\circ}$  siedendes *Diäthylbenzylphosphin* liefert. Dasselbe bildet eine an der Luft stark rauchende und sich leicht oxydirende Flüssigkeit, welche durch Salpetersäure in *Diäthylbenzylphosphinoxyd* übergeführt wird. Dasselbe wird auch bereitet durch Erhitzen von Diäthylbibenzylphosphoniumhydroxyd:  $(\text{C}_2\text{H}_5)_2(\text{C}_7\text{H}_7)_2\text{POH} = (\text{C}_2\text{H}_5)_2(\text{C}_7\text{H}_7)\text{PO} + \text{C}_2\text{H}_6$ , es siedet bei  $328$  bis  $330^{\circ}$  und krystallisirt in langen Nadeln. Natrium macht aus diesem Oxyd Diäthylbenzylphosphin frei. Das *Diäthylbenzylphosphinsulfid*,

durch Behandeln der ätherischen Lösung des Phosphins mit Schwefel gewonnen, bildet eine krystallinische, in Wasser unlösliche, bei 94 bis 95° schmelzende, bei 300 bis 310° unter theilweiser Zersetzung siedende Masse. *Diäthyläthylphosphoniumchlorid* zersetzt sich beim Erhitzen in Aethylen und *Monoäthyläthylphosphoniumhydrochlorid*, welches bei 320 bis 330° siedendes *Monoäthyläthylphosphin* als ölige, angenehm durchdringend riechende Flüssigkeit liefert. *Tribenzyläthylphosphoniumchlorid*, durch Erhitzen von *Dibenzyläthylphosphin* mit überschüssigem Benzylchlorid dargestellt, krystallisirt mit 1 Mol. Krystallwasser. Beim Erhitzen zersetzt es sich, wahrscheinlich ähnlich dem Trimethyläthylphosphoniumchlorid, in Aethylen, Stilben, Tribenzylphosphin und *Dibenzyläthylphosphoniumhydrochlorid* nach den Gleichungen  $(C_2H_5)(C_7H_7)_3PCl = (C_7H_7)_3P + C_2H_4 + HCl$  und  $2(C_2H_5)(C_7H_7)_3PCl = 2(C_2H_5)(C_7H_7)_2PHCl + C_{14}H_{12}$ .

Derselbe<sup>1)</sup> untersuchte die Einwirkung von Hitze auf *Tetramethylphosphoniumsalze*. *Tetramethylphosphoniumjodid*,  $(CH_3)_4PJ$ , wurde nach dem Vorgang von Hofmann<sup>2)</sup> durch Erhitzen von Phosphoniumjodid mit Methylalkohol im geschlossenen Rohr auf 180° dargestellt. Beim Erhitzen über 300° zersetzt es sich in complicirter Weise unter Auftreten von freiem Jod und anderen Producten. *Tetramethylphosphoniumhydroxyd* zersetzt sich, wie Hofmann (l. c.) schon nachgewiesen, bei 115° nach der Gleichung  $(CH_3)_4POH = (CH_3)_3PO + CH_4$  in Trimethylphosphinoxyd und Methan. Das so erhaltene *Trimethylphosphinoxyd* bildete eine zerfließliche, krystallinische, bei 214 bis 215° siedende, bei 137 bis 138° schmelzende Substanz, welche mit Platinchlorid ein in orangefarbenen Tafeln oder in nadelförmigen Krystallen krystallisirendes *Chloroplatinat*,  $3(CH_3)_3PO \cdot 2HCl \cdot PtCl_4 \cdot H_2O$ , lieferte. *Tetramethylphosphoniumchlorid*, durch Neutralisiren des Hydroxyds mit Salzsäure als äußerst zerfließliche, krystallinische, mit Platinchlorid ein in gelben Octaëdern krystallisirendes Chloroplatinat liefernde Masse erhalten, zersetzt sich beim Erhitzen über 300° nach der Gleichung  $2(CH_3)_4PCl = 2(CH_3)_3HPCl + C_2H_4$ . *Tetra-*

<sup>1)</sup> Chem. Soc. J. 53, 636. — <sup>2)</sup> JB. f. 1871, 758.

*methylphosphoniumsulfat*, durch Einwirkung von Silbersulfat auf das Jodid dargestellt, krystallisirt in sehr zerfließlichen, dicken Nadeln, welche mit Aluminiumsulfat kein Doppelsalz bilden. Beim Erhitzen über  $300^{\circ}$  zersetzt es sich theils in bei  $214,5^{\circ}$  siedendes sowie bei  $137,8^{\circ}$  schmelzendes Trimethylphosphinoxid und theils in bei  $105^{\circ}$  schmelzendes Trimethylphosphinsulfid. *Tetramethylphosphoniumbenzoat*, durch Neutralisiren des Hydroxyds mit Benzoësäure als leicht in Wasser lösliche und äußerst zerfließliche Masse erhalten, zersetzt sich zwischen  $250$  und  $300^{\circ}$  der Hauptsache nach in Trimethylphosphinoxid und Methylphenylketon und zum kleineren Theil in Trimethylphosphinoxid, Kohlensäure, Toluol nach den Gleichungen  $(\text{CH}_3)_4\text{P}-\text{COOC}_6\text{H}_5 = (\text{CH}_3)_3\text{PO} + \text{CH}_3\text{COC}_6\text{H}_5$  und  $(\text{CH}_3)_4\text{P}-\text{COOC}_6\text{H}_5 = (\text{CH}_3)_3\text{PO} + \text{CO} + \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_3$  <sup>1)</sup>. *Tetramethylphosphoniumacetat* zersetzt sich, dem Benzoat ähnlich, hauptsächlich in Trimethylphosphinoxid und Aceton; daneben wurden Spuren von Trimethylphosphin und Aethylacetat beobachtet. Das saure *Tetramethylphosphoniumcarbonat* zerfällt etwas über  $100^{\circ}$  in Trimethylphosphinoxid, Kohlensäure und Methan.

A. Schenk und A. Michaelis <sup>2)</sup> berichteten über *phosphorhaltige Derivate* des *Dimethylanilins* und über *Quecksilberdimethylanilin*. *Dimethylamidophosphenylchlorid*,  $\text{C}_6\text{H}_4=[-\text{N}(\text{CH}_3)_2, -\text{PCl}_2]$ , wurde durch Einwirkung von Phosphorchlorür (100 g) und Aluminiumchlorid (20 g) auf Dimethylanilin (70 g) als eine aus dünnen Tafeln bestehende, bei  $60^{\circ}$  schmelzende, schwach gelbe, in Petroleumäther schwer, in Aether leichter, in Benzol und Phosphorchlorür leicht lösliche, an der Luft zerfließliche Krystallmasse erhalten. Die wässrige Lösung liefert beim Eindampfen ein dickes Oel, welches beim Behandeln mit Natronhydrat oder Natroncarbonat *dimethylamidophosphenyligsaures Natrium*,  $\text{C}_6\text{H}_4=[-\text{N}(\text{CH}_3)_2, -\text{PO}_2\text{HNa}] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , in großen, wohl ausgebildeten Krystallen liefert. Die *dimethylamidophosphenylige Säure*,  $\text{C}_6\text{H}_4=[-\text{N}(\text{CH}_3)_2, -\text{PO}_2\text{H}_2]$ , wird durch Umwandlung des Natriumsalzes in das Bleisalz und Zersetzen desselben mittelst Schwefelwasser-

<sup>1)</sup> ? Die im Original gegebene Gleichung ist unrichtig (F.). — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 1497.

stoff in weissen, bei 162° schmelzenden; in Wasser und Alkohol leicht löslichen Nadeln gewonnen und wird beim Erhitzen der wässerigen oder der mit Salzsäure versetzten Lösung in Dimethylanilin und phosphorige Säure:  $C_6H_4=[-N(CH_3)_2, -P(OH)_2] + H_2O = C_6H_5N(CH_3)_2 + H_3PO_3$ , zersetzt. Für sich erhitzt, zersetzt sich die Säure in Dimethylanilin, freien Phosphor und Phosphorwasserstoff:  $3C_6H_4=[-N(CH_3)_2, -PH_2] = 3C_6H_5N(CH_3)_2 + P_2 + PH_3$ .

*Dimethylamidophenylphosphinsäure*,  $C_6H_4=[-N(CH_3)_2, -PO(OH)_2]$ , entsteht am besten durch Oxydation von dimethylphosphinigsäurem Natrium mit Quecksilberchlorid in alkoholischer Lösung als dicke, allmählich zu Krystallen erstarrende Flüssigkeit. Aus Alkohol umkrystallisirt, schmilzt die Säure bei 133°, ist in Wasser und Alkohol sehr leicht löslich und zerfällt in wässriger Lösung ebenso leicht wie die dimethylamidophosphenyliche Säure. —

*p-Quecksilberdimethylanilin* (*Dimethylamidoquecksilberdiphenyl*),  $[(CH_3)_2NC_6H_4]_2Hg$ , wurde durch 24stündiges Erhitzen von p-Bromdimethylanilin (100 g) in Xylollösung (70 g) mit 1½ procentigem Natriumamalgam, welches die doppelte der berechneten Menge an Natrium enthielt, unter Zusatz von 1/10 Vol. Essigester in glänzenden, schwach gelb gefärbten, bei 169° schmelzenden, in Alkohol und Aether schwer, in Benzol und Chloroform leicht löslichen Nadeln erhalten. Aus Benzol und einer Mischung von Alkohol und Benzol krystallisirt es stets mit 1 Mol. Krystallbenzol, aus Chloroform in farblosen, durchsichtigen Krystallen, welche sich an der Luft leicht oberflächlich grün färben. Es löst sich leicht in Salzsäure und wird durch Natronlauge als weisser, krystallinischer Niederschlag unverändert wieder ausgefällt. Durch Erhitzen mit Phosphorchlorür im geschlossenen Rohr auf 120° wurde es in Dimethylamidophosphenylchlorid übergeführt, welches sich mit dem durch Einwirkung von Chloraluminium auf ein Gemisch von Dimethylanilin und Phosphorchlorür erhaltenen als völlig identisch erwies, wodurch die Constitution dieser Verbindung  $= C_6H_4=[-N(CH_3)_2, -PCl_2]$  klar gestellt und nachgewiesen ist, daß darin Phosphor und Stickstoff in p-Stellung zu einander stehen. — *Dimethylamidotriphenylphosphin*,  $C_6H_4=[-N(CH_3)_2, -P(C_6H_5)_2]$ , entsteht durch Einwirkung von Natrium (das 1½ fache der be-

rechneten Menge) auf ein Gemisch von 1 Mol. Dimethylamidophosphorylchlorid in Benzollösung und 2 Mol. Chlorbenzol; es bildet durchsichtige, farblose, dem Triphenylphosphin sehr ähnliche, bei  $152^\circ$  schmelzende, in Benzol leicht, in Alkohol und Aether schwer lösliche Krystalle, welche aus ihrer Lösung in concentrirter Salzsäure schon durch Wasser wieder ausgefällt werden. Es vereinigt sich leicht mit Benzylchlorid und Jodalkylen und läßt sich ebenfalls leicht in das Oxyd und Sulfid überführen. *Hexamethyltriamidotriphenylphosphin*,  $[C_6H_5N(CH_3)_2]_3P$ , schon früher von Hausmann<sup>1)</sup> dargestellt, wird auch als Nebenproduct bei der Darstellung des Dimethylamidophosphorylchlorids erhalten. Es bildet farblose, feine, an der Luft sich leicht blau färbende, bei  $273^\circ$  schmelzende, in kaltem Alkohol schwer, in heißem Alkohol, Chloroform und in verdünnter Salzsäure leicht lösliche Nadeln. — Schließlich wurde auch die Einwirkung von Phosphorchlorür auf *Diphenylamin* bei Gegenwart von Chlorzink im geschlossenen Rohr bei  $250^\circ$  untersucht und dabei ein dickes Oel erhalten, aus welchem durch Wasser eine weiße, pulverige Substanz von der Zusammensetzung  $C_{12}H_{10}NPO$  abgeschieden wird, welche Verbindung den Phosphor äußerst fest gebunden enthält, da sie sich nitriren und amidiren läßt, ohne den letzteren zu verlieren. Die hier entstehenden Verbindungen sind aber sämmtlich außerordentlich schwer löslich und wurden meist nur im amorphen Zustande erhalten.

J. Weller<sup>2)</sup> hat Seine Untersuchungen über *Xylylphosphorverbindungen* und *Toluphosphinsäuren*<sup>3)</sup> fortgesetzt. Von den beiden durch Oxydation der  $\alpha$ - und  $\beta$ -m-Xylylphosphinsäuren mit Kaliumpermanganat erhaltenen m-Toluphosphinsäuren,  $C_6H_3 \equiv [-CH_3, -COOH, -PO(OH)_2]$ , wurden noch folgende Derivate dargestellt: *Saures  $\alpha$ -toluphosphinsaures Blei*,  $C_6H_3 \equiv [-CH_3, -COOH, -POO_2Pb]$ , entsteht durch Behandeln der freien Säure mit essigsaurem Blei und krystallisirt aus verdünnter Essigsäure in durchsichtigen, in Wasser fast unlöslichen Nadeln.  *$\alpha$ -Toluphosphinsaures Silber*,  $C_6H_3 \equiv [-CH_3, -COOAg, -PO(OAg)_2]$ , durch Zusatz

1) JB. f. 1876, 799. — 2) Ber. 1888, 1492. — 3) JB. f. 1887, 1928 ff.

von Silbernitrat zu der mit Ammoniak neutralisirten Lösung der Säure dargestellt, bildet einen weissen, amorphen, in Wasser schwer löslichen Niederschlag. *β-Toluphosphinsäures Silber*,  $C_6H_3 \equiv [-CH_3, -COOAg, -PO(OAg)_2]$ , wird analog dem Silbersalz der *α*-Säure, dem es völlig gleicht, dargestellt. *β-Toluphosphinsäurechlorid*,  $C_6H_3 \equiv [-CH_3, -COCl, -POCl_2]$ , wurde durch Fractionirung eines Gemisches von *β*-Toluphosphinsäure (1 Mol.) mit Phosphorpentachlorid (3 Mol.) als dicke, ölige, unter einem Druck von 147 mm bei 249° siedende, bei -16° noch nicht fest werdende Flüssigkeit erhalten. *p-Xylylphosphorchlorür*,  $C_6H_3 \equiv [= (CH_3)_2, -PCl_2]$ , entsteht bei der Einwirkung von Chloraluminium auf Phosphorchlorür und p-Xylol als wasserhelle, das Licht stark brechende, bei 253 bis 254° siedende und bei -30° zu farblosen Nadeln erstarrende Flüssigkeit vom spec. Gewicht 1,25 bei 18°. *p-Xylylphosphortetrachlorid*,  $C_6H_3 \equiv [= (CH_3)_2, -PCl_4]$ , durch Einwirkung von Chlor auf das Chlorür gewonnen, bildet eine farblose oder schwach gelbe, krystallinische, bei etwa 60° schmelzende Masse, welche an der Luft stark raucht und mit Wasser in das *p-Xylylphosphoroxychlorid*,  $C_6H_3 \equiv [= (CH_3)_2, -POCl_2]$ , übergeht. Dieses entsteht ebenfalls bei der Einwirkung von Schwefeldioxyd auf das Tetrachlorid:  $C_6H_3PCl_4 + SO_2 = C_6H_3POCl_2 + SO_2Cl_2$ , und bildet eine dickliche, farblose, bei 280 bis 281° siedende Flüssigkeit vom spec. Gewicht 1,31 bei 18°. *p-Xylylphosphinige Säure*,  $C_6H_3 \equiv [= (CH_3)_2, -P(OH)_2]$ , wird durch Zersetzen des Chlorürs mit Wasser als schwer krystallisirende Masse gewonnen. *p-Xylylphosphinsäure*,  $C_6H_3 \equiv [= (CH_3)_2, -PO(OH)_2]$ , entsteht beim Zersetzen des Tetrachlorids oder Oxychlorids mit Wasser in farblosen, bei 179 bis 180° schmelzenden, in Wasser mäfsig leicht, in Alkohol leicht, in Aether schwer löslichen, beim Erhitzen in m-Phosphorsäure und p-Xylol zerfallenden Nadeln:  $C_6H_3 \equiv [= (CH_3)_2, -PO_3H_2] = C_6H_4(CH_3)_2 + HPO_3$ . *Saures p-xylylphosphinsäures Kalium*,  $C_6H_3 \equiv [= (CH_3)_2, -PO_3HK]$ , wird durch Neutralisiren eines Theiles der Säure mit Kalilauge und Zusatz eines Ueberschusses der Säure, Verdampfen und Behandeln der Krystalle mit Alkohol erhalten. *p-Xylylphosphinsäures Baryum*,  $C_6H_3 \equiv [= (CH_3)_2, -PO_3Ba]$ , bildet weisse, perlmutterglänzende

Blättchen. *p*-Nitroxylphosphinsäure,  $C_6H_2 \equiv [(CH_3)_2, -NO_2, -PO_3H_2]$ , durch Behandeln der *p*-Xyllylphosphinsäure mit rauchender Salpetersäure dargestellt, zeigt fast farblose, in Alkohol leicht, in Aether schwer lösliche, bei  $224^\circ$  schmelzende Nadeln. *p*-Toluphosphinsäure,  $C_6H_3 \equiv [-CH_3, -COOH, -CO_2H_2]$ , entsteht bei der Oxydation der *p*-Xyllylphosphinsäure mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung; sie krystallisirt in farblosen oder schwach gelb gefärbten, feinen, bei  $278^\circ$  schmelzenden, in Wasser schwer, in Alkohol leicht, in Aether fast unlöslichen Nadeln, welche sich beim Erhitzen in *p*-Toluylsäure und *m*-Phosphorsäure zersetzen:  $C_6H_3 \equiv [-CH_3, -COOH, -PO_3H_2] = C_6H_4 \equiv (-CH_3, -COOH) + HPO_3$ . *p*-Toluphosphinsäurechlorid,  $C_6H_3 \equiv [-CH_3, -COCl, -POCl_2]$ , ebenso wie die isomeren Chloride unter Anwendung von *p*-Toluphosphinsäure dargestellt, bildet eine farblose, bei  $62^\circ$  schmelzende, an der Luft rauchende, und durch Wasser leicht zersetzt werdende Krystallmasse.

J. Wille<sup>1)</sup> erhielt durch Einwirkung von unterphosphoriger Säure auf Benzaldehyd eine *Dioxyphosphinsäure* von der Formel  $(C_6H_5-CHOH)_2POOH$ , welche in weissen, strahligen Lamellen krystallisirt, in Wasser, Chloroform, Benzol wenig, in Alkohol und Aether leicht, am leichtesten in Methylalkohol löslich ist. Die Säure reducirt weder Kupfersulfat-, noch ammoniakalische Silberlösung, giebt mit Basen gut krystallisirende Salze, beginnt gegen  $165^\circ$  zu schmelzen und zersetzt sich bei noch stärkerer Erhitzung unter Kohleabscheidung und Phosphorwasserstoffentwicklung. Mit Schwefelsäure im geschlossenen Rohr erhitzt, zersetzt sie sich unter Bildung von Benzaldehyd und phosphoriger Säure. Das *Silbersalz*,  $(C_6H_5-CHOH)_2POOAg$ , durch Fälln des Kaliumsalzes mit Silbernitrat erhalten, ist ein weisser, krystallinischer, in Wasser und Salpetersäure unlöslicher, in Ammoniak leicht löslicher, am Licht sich schwärzender Niederschlag. Der *Aethyläther*,  $(C_6H_5-CHOH)_2POOC_2H_5$ , aus dem Silbersalz mit Jodäthyl dargestellt, ist in Wasser kaum, in Aether und Chloroform wenig, in Alkohol leicht löslich, woraus er in glän-

<sup>1)</sup> Bull. soc. chim. [2] 50, 604; Compt. rend. 107, 659.

zenden, strahligen Prismen krystallisirt. Kalilauge verseift den Ester in der Kälte, und auf Zusatz von Salzsäure zum Verseifungsproduct fällt Dioxyphosphinsäure aus. Beim Erhitzen des Esters mit Kalilauge greift eine tiefgehendere Zersetzung Platz, das Reactionsproduct enthält Benzaldehyd und phosphorige Säure. Durch Einwirkung von Acetylchlorid auf den Ester entsteht ein *Diacetyläthyläther* von der Formel  $(C_6H_5-CHOC_2H_5)_2POOC_2H_5$ , welcher eine zähe, durchsichtige Masse bildet, die in Berührung mit Aether krystallinisch erstarrt, sowie in Alkohol und Aether sich löst. Durch Kali wird die Verbindung in der Kälte verseift, und fällt auf Zusatz von Salzsäure zu dem Verseifungsproduct Dioxyphosphinsäure aus. Durch Einwirkung von Kali in der Hitze wird der Diacetyläthyläther zersetzt unter Bildung von Benzaldehyd, Phosphat und Acetat. Aus diesen Thatsachen geht hervor, daß die Verbindung eine dreiatomige, einbasische Säure ist, und wird dieselbe als *Dioxybenzylphenosphinsäure* bezeichnet.

C. Dörken<sup>1)</sup> stellte *Derivate* des *Diphenylphosphorchlorürs* und des *Diphenylphosphins* dar. Das *Diphenylphosphorchlorür* wurde durch 96- bis 120stündiges Erhitzen von Phosphenylchlorid im geschlossenen Rohr auf 180° [ $2 C_6H_5PCl_2 = (C_6H_5)_3PCl + PCl_3$ ] als dicke, farblose oder schwach gelbe, unter 53 mm Druck bei 210 bis 215°, unter 760 mm Druck bei 320° siedende Flüssigkeit vom spec. Gewicht 1,2293 erhalten. Durch Erhitzen von Diphenylphosphorchlorür mit überschüssigem Benzylchlorid im geschlossenen, mit Kohlensäure gefüllten Rohr auf 180° entsteht, wie schon Michaelis und La Coste<sup>2)</sup> beobachtet, *Diphenylbenzylphosphinchlorid*,  $[(C_6H_5)_2, C_6H_5CH_2]PCl_2$ , in langen, schwach gelb gefärbten, bei 187° schmelzenden, in Aether und Benzol unlöslichen Säulen, welche durch Wasser oder Alkohol in Diphenylbenzylphosphinoxyd übergeführt werden. Durch Erhitzen von Diphenylphosphorchlorür mit Jodmethyl erhält man eine dunkel gefärbte Flüssigkeit, aus welcher Aether *Diphenyldimethylphosphoniumjodid*,  $(C_6H_5)_2(CH_3)_2PJ$ , abscheidet. Leichter als das Chlorür verbindet sich das durch Einwirkung von Bromwasser-

1) Ber. 1888, 1505. — 2) JB. f. 1885, 1620.



stoff auf das Chlorür als schwach gelb gefärbte Flüssigkeit erhaltene *Diphenylphosphorbromür*,  $(C_6H_5)_2PBr$ , mit den Alkylbromiden, so z. B. mit *Isobutylbromid* zu der in farblosen Krystallen erhaltenen Verbindung  $(C_6H_5)_2C_4H_9PBr_2$ . Das aus dem Diphenylbenzylphosphindichlorid durch Behandeln mit Wasser entstehende und auch von Michaelis und La Coste<sup>1)</sup> erhaltene *Diphenylbenzylphosphinoxyd*,  $(C_6H_5)_2C_6H_5CH_2PO$ , bildet kleine, weisse, in Alkohol leicht lösliche, bei 195 bis 196° schmelzende Prismen. *Trinitrodiphenylbenzylphosphinoxyd*,  $[(C_6H_4NO_2)_2, C_6H_4(NO_2)CH_2]PO$ , wird durch Eintragen des Oxyds (5 Thln.) in ein Gemisch von rauchender Salpetersäure (10 Thln.) und concentrirter Schwefelsäure (25 Thln.) gewonnen, und bildet, aus Eisessig umkrystallisirt, ein farbloses, bei 206° schmelzendes, in Alkohol, Aether unlösliches, in heissem Eisessig leicht lösliches Krystallpulver, welches sich durch Zinn und Salzsäure reduciren läßt. — *Diphenylphosphin*,  $(C_6H_5)_2PH$ , schon von Michaelis und Gleichmann<sup>2)</sup> dargestellt, wurde einmal nach der von Diesen angegebenen Methode (Erwärmen von Diphenylphosphorchlorür mit überschüssiger Sodalösung in einer Wasserstoffatmosphäre) und dann durch Erhitzen von Diphenylphosphorchlorür mit metallischem Zink im geschlossenen Rohr auf 230° sowie Zersetzen der so entstehenden Verbindung,  $(C_6H_5)_2PZnCl$ , durch Wasser erhalten. Es bildet eine ölige, farblose Flüssigkeit von intensiv unangenehmem Geruch, welche in Wasser unlöslich, in Aether, Alkohol, Benzol leicht löslich ist und das spec. Gewicht 1,07 bei 16° besitzt. An der Luft oxydirt sich dieses Diphenylphosphin unvollständig zu Diphenylphosphinsäure, während Monophenylphosphin sich an der Luft rasch zu phosphenyliker Säure,  $C_6H_5PH_2O_2$ , oxydirt und das Triphenylphosphin nur indirect in das Oxyd,  $(C_6H_5)_3PO$ , übergeführt wird. Jodmethyl setzt sich mit Diphenylphosphin in *Diphenyldimethylphosphoniumjodid*,  $(C_6H_5)_2(CH_3)_2PJ$ , um. Acetylchlorid und Benzoylchlorid wirken unter Salzsäureentwicklung auf das Phosphin ein. *Diphenylphosphoniumchlorid*,  $(C_6H_5)_2PH_2Cl$ , wird durch Einwirkung

<sup>1)</sup> JB. f. 1885, 1619. — <sup>2)</sup> JB. f. 1882, 1055 f.

von gasförmiger Salzsäure auf das Phosphin als weisse, krystallinische, in Aether etwas lösliche, an der Luft sich rasch zersetzende Masse erhalten. *Diphenylphosphoniumplatinchlorid*,  $[(C_6H_5)_2PH_2Cl]_2.PtCl_4$ , wird aus der Lösung des Diphenylphosphins in concentrirter Salzsäure durch Platinchlorid als gelbes Pulver gefällt. *Diphenylphosphoniumjodid*,  $(C_6H_5)_2PH_2J$ , bildet sich beim Behandeln von Diphenylphosphin mit Jodwasserstoffsäure vom spec. Gewicht 1,56 als gelblichweisser, krystallinischer Körper. — *Tetraphenyldiphosphin*,  $(C_6H_5)_2P-P(C_6H_5)_2$ , entsteht beim Erwärmen von Diphenylphosphorchlorür mit Diphenylphosphin; es schmilzt bei  $67^\circ$ , siedet gegen  $400^\circ$  und oxydirt sich allmählich an der Luft. Mit Schwefelkohlenstoff verbindet sich Diphenylphosphin zu einer bei  $157^\circ$  schmelzenden, in Schwefelkohlenstoff, Alkohol, Eisessig leicht, in Aether unlöslichen Verbindung,  $CS=\{-P(C_6H_5)_2, -SH[(C_6H_5)_2PH]\}$ . — *p-Diphenyltolylphosphin*,  $(C_6H_5)_2PC_6H_4CH_3$ , wird durch Einwirkung von Natrium auf eine ätherische Lösung von Diphenylphosphorchlorür (1 Mol.) und p-Bromtoluol (1 Mol.) in kleinen, farblosen, bei  $68^\circ$  schmelzenden, in Aether leicht, in Alkohol schwer löslichen Prismen gewonnen. Als schwach basische Verbindung löst es sich leicht in concentrirter Salzsäure, wird aber durch Wasser wieder völlig ausgefällt. *Diphenyltolylphosphinoxyd*,  $(C_6H_5)_2C_7H_7PO$ , dem Diphenylbenzylphosphinoxyd isomer, bildet sich durch Behandeln des Phosphins mit Brom und dann mit Alkali; es schmilzt bei 129 bis  $130^\circ$  und ist in Aether schwer, in Alkohol leicht löslich. *Diphenyltolylphosphinsulfid*,  $(C_6H_5)_2C_7H_7PS$ , durch Lösen von äquivalenten Mengen des Phosphins und von Schwefel in Schwefelkohlenstoff gewonnen, bildet lange, bei  $139^\circ$  schmelzende, in Alkohol mässig, in Schwefelkohlenstoff sehr leicht, in Aether nicht lösliche Nadeln. — *Ditolylphenylphosphin*,  $C_6H_5P(C_6H_4CH_3)_2$ , wird durch Einwirkung von Natrium auf eine ätherische Lösung von Phosphenylchlorid (1 Mol.) und p-Bromtoluol (2 Mol.) in kleinen, farblosen, bei  $57^\circ$  schmelzenden, in Aether leicht, in Alkohol schwerer löslichen Krystallen erhalten. — *Dinitrodiphenylphosphinsäure*,  $(C_6H_4NO_2)_2POOH$ , entsteht durch Eintragen von Diphenylphosphinsäure (1 Thl.) in ein Gemisch

von concentrirter Schwefelsäure (3 Thln.) und rauchender Salpetersäure (2 Thln.); sie schmilzt bei  $268^{\circ}$ , ist in Wasser, Eisessig, Alkohol, Aether, Benzol schwer löslich und verpufft beim Erhitzen im Reagensrohr. *Dinitrodiphenylphosphinsaures Ammonium*,  $(\text{C}_6\text{H}_4\text{NO}_2)_2\text{POONH}_4$ , krystallisirt in kleinen, gelben, bei  $260^{\circ}$  schmelzenden, in kaltem Wasser und Alkohol schwer löslichen Säulen. *Dinitrodiphenylphosphinsaures Kalium*,  $(\text{C}_6\text{H}_4\text{NO}_2)_2\text{POOK} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , bildet ein gelbes, krystallinisches, in Wasser leicht, in Alkohol schwerer lösliches Pulver. *Dinitrodiphenylphosphinsaures Baryum*,  $[(\text{C}_6\text{H}_4\text{NO}_2)_2\text{POO}]_2\text{Ba} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , wird aus dem Ammoniumsalz durch Chlorbaryum als gelbes, krystallinisches Pulver gefällt. *Dinitrodiphenylphosphinsaures Blei*,  $[(\text{C}_6\text{H}_4\text{NO}_2)_2\text{POO}]_2\text{Pb}$ , ist ein gelblichweißes, in Wasser nicht lösliches Pulver. *Dinitrodiphenylphosphinsaures Silber*,  $(\text{C}_6\text{H}_4\text{NO}_2)_2\text{POOAg}$ , durch Kochen von Silberoxyd mit Dinitrodiphenylphosphinsäure und Wasser erhalten, bildet ein schwach gefärbtes, krystallinisches Pulver. — *Diamidodiphenylphosphinsäure*,  $(\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2)_2\text{POOH}$ , entsteht durch Reduction der Nitrosäure mit Zinn und Salzsäure in kleinen, braunen, in fast allen Lösungsmitteln nur wenig löslichen, gegen  $276^{\circ}$  unter Zersetzung schmelzenden Krystallen. Das *salzsaure Salz*,  $(\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2- , \text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2\text{HCl}-)\text{POOH}$ , läßt sich durch Behandeln der Säure mit Salzsäure und Alkohol sowie Ausfällen mit Aether nur schwierig rein erhalten.

B. Ledermann<sup>1)</sup> stellte *Tetrabenzylphosphonium-Verbindungen* dar. Er erhielt durch sechs- bis achtstündiges Erhitzen von Jodphosphonium (1 Mol.) mit Benzylalkohol (3 Mol.) im geschlossenen Rohr auf  $100^{\circ}$  *Tetrabenzylphosphoniumjodid*,  $(\text{C}_7\text{H}_7)_4\text{PJ}$ , in weißen, wohl ausgebildeten, bei  $191^{\circ}$  schmelzenden, in Wasser schwer, in Alkohol, Aether, Chloroform leichter löslichen Krystallen. *Tetrabenzylphosphoniumchlorid*,  $(\text{C}_7\text{H}_7)_4\text{PCl}$ , entsteht aus dem Jodid durch Behandeln mit Chlorsilber in ebenfalls weißen Krystallen. Ganz analog wird auch das *Tetrabenzylphosphoniumbromid*,  $(\text{C}_7\text{H}_7)_4\text{PBr}$ , dargestellt. *Tetrabenzylphosphoniumsulfat*,  $[(\text{C}_7\text{H}_7)_4\text{P}]_2\text{SO}_4$ , wurde durch Behandeln des

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 405.

Jodids mit Silbersulfat in schönen, weissen Krystallen gewonnen. Das *Platindoppelsalz*,  $[(C_7H_7)_4PCl]_2 \cdot PtCl_4$ , entsteht beim Behandeln des Chlorids mit Platinchlorid als gelber, krystallinischer Niederschlag. Das *Golddoppelsalz*,  $(C_7H_7)_4PCl \cdot AuCl_3$ , wird analog erhalten. *Tetrabenzylphosphoniumnitrat*,  $(C_7H_7)_4PNO_3$ , entsteht beim Behandeln des Jodids mit Silbernitrat in weissen Krystallen. Das *pikrinsaure Salz*,  $(C_7H_7)_4PO(NO_2)_3C_6H_2$ , bildet schöne, gelbe Krystalle. Das *Quecksilberdoppelsalz*,  $C_7H_7PCl \cdot HgCl_2 \cdot H_2O$ , wird beim Behandeln des Chlorids mit Quecksilberchlorid erhalten; in gleicher Weise entsteht auch das *Zinndoppelsalz*,  $[(C_7H_7)_4PCl]_2 \cdot SnCl_4$ . Die Darstellung des *Tetrabenzylphosphoniumhydroxyds* gelang nicht durch Behandeln des Tetrabenzylphosphoniumjodids resp. -chlorids mit feuchtem Silberoxyd, ebenfalls nicht beim Behandeln des Tetrabenzylphosphoniumsulfats mit Barythydrat. Dagegen wurde hierbei und überhaupt beim Kochen des Tetrabenzylphosphoniumsulfats mit starkem Alkali das schon von Fleisner<sup>1)</sup> aus Jodphosphonium und Benzalchlorid dargestellte *Tribenzylphosphinoxyd*,  $(C_7H_7)_3PO$ , in weissen, bei 213° schmelzenden, in Wasser unlöslichen, in Alkohol löslichen Krystallen erhalten. Dem gegenüber gelang die Ueberführung des Tetrabenzylphosphoniumjodids in *Tribenzylphosphoniumsulfid* nicht durch Kochen mit Kaliumsulfhydrat, ebensowenig auch die Umwandlung des Tribenzylphosphinoxyds in *Tribenzylphosphin*.

Letts und N. Collie<sup>2)</sup> bemerken zu obiger Arbeit, dass die Darstellung der von Ledermann erhaltenen *Tetrabenzylphosphoniumverbindungen* Ihnen schon früher<sup>3)</sup> gelungen sei, dass Sie ferner das von Ledermann nicht erhaltene *Tetrabenzylphosphoniumhydroxyd* dargestellt haben, und dass nach von Letts angestellten Versuchen bei der Einwirkung von Phosphoniumjodid auf Benzylalkohol neben dem Tetrabenzylphosphoniumjodid wahrscheinlich auch *Tribenzylphosphin* entsteht.

In einer Entgegnung räumt B. Ledermann<sup>4)</sup> Letts und Collie die Priorität der Darstellung der Tetrabenzylphosphoniumverbindungen ein, bekräftigt aber die vollkommene Unab-

<sup>1)</sup> JB. f. 1880, 942. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 1602. — <sup>3)</sup> Edinburgh R. Soc. Trans. 30, 181, in den JB. nicht übergegangen. — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 1785.

hängigkeit Seiner Arbeit von der Jener durch die Thatsache, daß Ihm die Darstellung dieser Verbindungen auf ganz anderem Wege (Einwirkung von Benzylalkohol auf Jodphosphonium) wie Jenen gelungen ist.

G. W. Blythe<sup>1)</sup> fand, daß die Darstellung von *Alkarsin* (der Mischung von *Kakodyloxyd* mit freiem Kakodyl) leichter durch Destillation eines Gemisches von weißem Arsenik und Kaliumcarbonat mit Eisessig gelingt, als nach der älteren Methode durch Destillation von weißem Arsenik mit Kaliumacetat. Die arsenige Säure zersetzt die Essigsäure nicht von selbst, sondern nur in Gegenwart von Carbonaten, so daß in dem Augenblick, wo das Kaliumcarbonat sich mit der Essigsäure umsetzt, das Arsen sich mit dem Methyl theils in Form von Kakodyl und theils in Form von Kakodyloxyd verbinden kann.

H. Klinger und A. Kreutz<sup>2)</sup> veröffentlichten Untersuchungen über die Einwirkung von *Jodmethyl* auf *arsenigsaures Natrium*, welche mit den schon früher von G. Meyer<sup>3)</sup> erhaltenen nicht ganz übereinstimmende Resultate ergaben. 16 g sublimirtes und mit Wasser gewaschenes Arsenigsäureanhydrid wurden mit 19,4 g Natronhydrat und 10,3 ccm Jodmethyl, ( $1 \text{ As}_2\text{O}_3 : 6 \text{ NaOH} : 2 \text{ CH}_3\text{J}$ ), in 190 ccm Wasser und 150 ccm absolutem Alkohol gelöst und die Flüssigkeit sich selbst überlassen. Nach drei bis vier Tagen wurden die ausgeschiedenen Krystalle gesammelt und mit 50procentigem Alkohol gewaschen, bis das Filtrat mit Silbernitrat kein Jodsilber mehr gab. Die Krystalle sind *methylarsensaures Natrium*,  $\text{As}(\text{CH}_3)_3\text{O}_3\text{Na}$ , sie lösen sich sehr leicht in Wasser, beim Verdunsten der alkalisch reagirenden Lösung scheiden sich lange, dünne, farblose Krystallnadeln ab, auf Zusatz von Alkohol fällt das Salz als feinpulveriger, krystallinischer Niederschlag aus. Beim Erwärmen der Lösung des Natriumsalzes mit Chlorcalcium entsteht *methylarsensaures Calcium*,  $\text{As}(\text{CH}_3)_3\text{O}_3\text{Ca} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , und zwar als fein krystallinischer Niederschlag. In gleicher Weise wurde das *Magnesium*- und das *Baryumsalz* dargestellt, doch ist das letztere in der Wärme sehr viel löslicher

<sup>1)</sup> Chem. News 58, 268 (Corresp.). — <sup>2)</sup> Ann. Chem. 249, 147. — <sup>3)</sup> JB. f. 1883, 462.

als das Calcium- oder Magnesiumsalz. Das *methylarsensaure Silber*,  $\text{As}(\text{CH}_3)\text{O}_3\text{Ag}_2$ , wurde in Gestalt weißer, perlmutterglänzender Blättchen erhalten, wie es schon von Baeyer<sup>1)</sup> beschrieben ist. Durch Einwirkung concentrirter Jodwasserstoffsäure auf methylarsensaures Natrium entstand in rothbraunen, sechseitigen Tafeln krystallisirendes *Arsenmethylltetrajodid*,  $\text{As}(\text{CH}_3)\text{J}_4$ , welches durch schweflige Säure in das schon von Baeyer (l. c.) beschriebene *Arsenmethyldijodid*,  $\text{As}(\text{CH}_3)\text{J}_2$ , übergeführt wurde. Dieses liefs sich durch Schwefelwasserstoff in das ebenfalls schon von Baeyer (l. c.) beschriebene *Methylarsensulfid*  $\text{As}(\text{CH}_3)\text{S}$ , verwandeln, welches aus Alkohol-Schwefelkohlenstoff in glänzenden, bei  $110^\circ$  schmelzenden Blättchen krystallisirte. Durch Einleiten von Schwefelwasserstoff in die stark angesäuerte und bis zum Kochen erhitzte Lösung des methylarsensauren Natriums wurde *Methylarsendisulfid*,  $\text{As}(\text{CH}_3)\text{S}_2$ , erhalten, welches sich in Form gelber, klarer Oeltropfen abschied. Die Lösung derselben in Chloroform hinterliefs beim Verdunsten das Methylarsendisulfid als gelbe, fast klare, gummiartige Masse, die auch beim längeren Stehen nicht erstarrte. Das Methylarsendisulfid löst sich schwer in Alkohol und Aether, leicht in Chloroform und Schwefelkohlenstoff, besitzt einen höchst widrigen Geruch und zersetzt sich beim Erhitzen in Schwefelarsen neben Methylsulfid. In Ammoniak löst es sich schwierig, in Natronlauge beim Erwärmen leichter; es wird aus diesen Lösungen durch Säuren wieder ölig abgeschieden. Durch verdünnte Salpetersäure oxydirt es sich leicht unter Schwefelabscheidung zu Methylarsensäure. Bei der Einwirkung von Jodmethyl auf Kaliumarsenit unter den oben angegebenen Verhältnissen, schied sich nicht methylarsensaures Kalium, sondern die zuletzt von Rüdorff<sup>2)</sup> beschriebene Verbindung von *arseniger Säure* mit *Jodkalium* in weißen Krystallschichten ab. Aus den von diesen Krystallen abfiltrirten Lösungen wurde mittelst Schwefelwasserstoff leicht *Arsenmethyldisulfid*,  $\text{As}(\text{CH}_3)\text{S}_2$ , abgeschieden.

1) JB. f. 1858, 385 f. — 2) JB. f. 1886, 369.

## Alkaloide; Bitterstoffe.

## a) Alkaloide.

A. Pictet unterzog sich der dankenswerthen Aufgabe, eine Monographie über *die chemische Constitution der Pflanzen-Alkaloide* <sup>1)</sup> zu schreiben. Das durch Uebersichtlichkeit ausgezeichnete Werk umfaßt 310 Octavseiten.

W. Johnstone <sup>2)</sup> berichtete über die Existenz von *Piperidin* im *Pfeffer*. Im schwarzen Pfeffer fand Er 0,39 bis 0,77, im weißen 0,21 bis 0,42 Proc. dieses Alkaloïds; langer Pfeffer enthielt 0,34 Proc. davon. Die Menge des *Piperins* im schwarzen Pfeffer betrug 5,21 bis 13,03 Proc.

F. B. Ahrens <sup>3)</sup> setzte Seine Untersuchungen über das *Sparteïn* <sup>4)</sup> fort. Durch fünfstündiges Erhitzen mit dem sieben- bis achtfachen Gewicht 57procentiger Jodwasserstoffsäure auf 200°, oder durch Einleiten von Chlorwasserstoff in die kochende Lösung in concentrirter Salzsäure, wurde das Alkaloïd unter Abspaltung einer Methylgruppe in eine *secundäre Base*,  $C_{14}H_{24}N_2$ , übergeführt. Diese siedete bei etwa 276°; ihr *Hydrochlorid* war krystallisirbar und mälsig hygroskopisch; das *Platindoppelsalz*, im Aussehen dem Platinsalmiak ähnlich, schwärzte sich bei 230°; das zuerst ölige, bald aber erstarrende *Golddoppelsalz* schmolz bei 157°; das *Quecksilberdoppelchlorid* stellte einen weißen Niederschlag vor. Das *Nitrosoderivat* bildete ein dunkles Oel. — Beim Erhitzen des Sulfats mit Kalk lieferte das Sparteïn  $\gamma$ -*Picolin*, welches, bisher noch aus keinem anderen Alkaloïde gewonnen, in Form seines bei 202° schmelzenden Golddoppelsalzes identificirt wurde, daneben in geringerer Menge eine zweite tertiäre Base, deren Golddoppelsalz bei 168° schmolz, und eine secundäre Base, deren Nitrosoverbindung sich als rothgelbes Oel abschied, ferner Aethylen und Propylen. — Bei der Destillation durch ein

<sup>1)</sup> La constitution chimique des alcaloïdes végétaux. Paris, Masson. —

<sup>2)</sup> Chem. News 58, 235. — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 825. — <sup>4)</sup> JB. f. 1887, 2161 f.

glühendes Rohr gab das Spartein ebenfalls  $\gamma$ -Picolin, dessen Goldsalz diesmal den Schmelzpunkt 205 bis 206° zeigte; sodann Pyridin, dessen Goldsalz erst über 285° und dessen Platinsalz bei 234° schmolz, sowie in geringer Menge eine als Nitrosoverbindung isolirte, secundäre Base, deren Goldsalz bei 172° und deren Platinsalz erst über 290° schmolz; endlich Ammoniak, Cyanwasserstoff, Aethylen, Propylen und flüssige, nicht aromatische Kohlenwasserstoffe. — Aus diesen Ergebnissen wird gefolgert, dafs das Spartein, ähnlich dem Nicotin<sup>1)</sup>, zwei hydrirte Pyridinkerne enthalte, mit einer an Stickstoff gebundenen und einer in  $\gamma$ -Stellung befindlichen Methyl-, sowie einer Propylgruppe.

H. Warnecke<sup>2)</sup> veröffentlichte eine neue, eingehendere Abhandlung über das Wrightin (Conessin) und das mit Jodsäure erhaltene Oxydationsproduct desselben, das Oxywrightin<sup>3)</sup>. Es wird darin die Vermuthung von Polstorff und Schirmer<sup>4)</sup>, dafs das von Ihnen untersuchte Alkaloid aus *Holarrhena* und das Wrightin identisch seien, aufser Zweifel gestellt und die von den Genannten angegebene Zusammensetzung als richtig anerkannt, die betreffende Formel jedoch, der Valenztheorie gemäfs, zu  $C_{24}H_{40}N_2$  verdoppelt. Die Samen der *Wrightia antidysenterica* scheinen übrigens aufser dem Wrightin, welches in ihnen an Gerbsäure gebunden vorkommt, noch ein leichter schmelzbares, vielleicht niedriger homologes Alkaloid, möglicher Weise auch mehrere solcher, zu enthalten; die gesammte Alkaloidmenge beläuft sich auf 0,6 Proc. Das Platindoppelsalz des Wrightins,  $C_{24}H_{40}N_2 \cdot H_2PtCl_6$ , schied sich in orangefarbigem Krystallen ab; das Hydrochlorid,  $C_{24}H_{40}N_2 \cdot 2HCl$ , das Nitrat,  $C_{24}H_{40}N_2 \cdot 2HNO_3$  (analysirt?), und das Oxalat,  $C_{24}H_{40}N_2 \cdot C_2H_2O_4$ , fielen aus Alkohol, beziehungsweise Aether-Alkohol, in mikroskopischen Kryställchen nieder. Sulfat und Acetat waren sehr zerfliefslich. — Behufs Darstellung des Oxywrightins wurde eine Lösung von 10 g Wrightin in 100 g fünfprocentiger Schwefelsäure mit 5 g Kaliumjodat in 150 g Wasser versetzt, das nach 24 Stunden ab-

<sup>1)</sup> Liebrecht, JB. f. 1887, 2160. — <sup>2)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 248, 281.  
— <sup>3)</sup> JB. f. 1886, 1696 f. — <sup>4)</sup> Daseibst, S. 1886, 1697 ff.



geschiedene Jod mit Chloroform ausgeschüttelt, Ammoniak zugefügt und der entstandene Niederschlag, dessen Gewicht ungefähr dem des angewandten Alkaloïds gleichkam, durch Auflösen in 800 g kochenden Alkohols und Zusatz des doppelten Volums Wasser umkrystallisirt. Derselbe schien aufer dem eigentlichen Oxywrightin,  $C_{12}H_{21}NO$  ( $C_{24}H_{42}N_2O_2$ ? *C. L.*), noch eine sauerstoffreichere Verbindung,  $C_{12}H_{19}NO_2$ , zu enthalten. Wenigstens ergaben die Analysen des freien Oxywrightins und des Jodmethyl-Additionsproductes Zahlen, welche auf Gemische der Zusammensetzung  $4C_{12}H_{21}NO + C_{12}H_{19}NO_2$ , resp.  $4(C_{12}H_{21}NO \cdot CH_3J) + C_{12}H_{19}NO_2 \cdot CH_3J$  hindeuteten. Das Oxywrightin schmolz erst bei  $294^\circ$ ; es röthete Phenolphthaleïn<sup>1)</sup>. Das *Platindoppelsalz*,  $(C_{12}H_{21}NO)_2 \cdot H_2PtCl_6 \cdot 3H_2O$ , schied sich in orangerothern Krystallen ab; das *Hydrochlorid*,  $C_{12}H_{21}NO \cdot HCl$ , und das *Nitrat*,  $C_{12}H_{21}NO \cdot HNO_3$  (analysirt?), wurden aus alkoholischer Lösung durch Aether in mikroskopischen Blättchen gefällt, während das *Sulfat*,  $2[(C_{12}H_{21}NO)_2 \cdot H_2SO_4] \cdot 7H_2O$ , und das *Oxalat*,  $(C_{12}H_{21}NO)_2 \cdot C_2H_2O_4 \cdot 3H_2O$ , aus Alkohol in Nadeln krystallisirten. Das erwähnte *Oxywrightinmethyljodid* schofs aus heifsem Methylalkohol in rhombischen Tafeln an. Das freie *Oxywrightinmethylhydroxyd* wurde als strahlig-krystallinische, stark basische Masse erhalten, das entsprechende *Platindoppelsalz*,  $(C_{12}H_{21}NO \cdot CH_3Cl)_2 \cdot PtCl_4$ , in orangerothern, blätterigen Krystallen, das *Oxywrightinmethylchlorid* in Nadeln. Ein Jodäthyl-Additionsproduct konnte nicht dargestellt werden. Die Lösung des Oxywrightins in concentrirter Schwefelsäure färbte sich auf Zusatz von ein wenig concentrirter Salpetersäure goldgelb oder orangeroth, beim Erwärmen auf  $90$  bis  $100^\circ$  violett- oder rosenroth. — Das Oxywrightin bildete sich auch durch Oxydation des Wrightins im Thierkörper.

E. Jahns<sup>2)</sup> machte eine Mittheilung über *Alkaloide der Arecanufs*. Er fand in dieser aufer einer schon von Bombelon<sup>3)</sup> darin nachgewiesenen, flüssigen Base, welche Er *Arecolin* nennt, noch zwei weitere Alkaloide auf, von denen Er allerdings nur

<sup>1)</sup> Vgl. Flückiger, JB. f. 1886, 1977, auch 1704. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 3404.  
— <sup>3)</sup> Pharm. Zeitg. 31 (1886), 146.

eins, das *Arecaïn*, genauer untersuchen konnte. Das Material wurde mit Wasser, dem etwas Schwefelsäure zugesetzt war, kalt extrahirt, die eingeeugte Flüssigkeit mit Kaliumwismuthjodid gefällt und der rothe, krystallinische Niederschlag durch Kochen mit Baryumcarbonat zerlegt. Aus dem concentrirten Filtrat wurde dann nach Zusatz von Aetzbaryt das Arecolin mittelst Aether ausgeschüttelt, die wässerige Lösung nach Beseitigung der anorganischen Substanzen zur Trockne verdampft und dem rückständigen Gemenge von Arecaïn und dem *dritten Alkaloïde* letzteres durch kalten, absoluten Alkohol oder durch Chloroform entzogen. Man kann die Extraction der Arecanüsse auch durch Kalkmilch bewirken. Das Arecolin wurde mit einer Ausbeute von 0,07 bis 0,1 Proc., das Arecaïn mit einer solchen von 0,1 Proc., das dritte Alkaloïd in sehr geringer Menge gewonnen. — Das *Arecolin* bildete eine farblose, ölige, mit Wasser, Alkohol, Aether und Chloroform in jedem Verhältniſs mischbare Flüssigkeit von stark alkalischer Reaction; der Siedepunkt schien gegen 220° zu liegen. Die Zusammensetzung ergab sich aus derjenigen der Salze zu  $C_8H_{13}NO_2$ . Das *Hydrobromid*,  $C_8H_{13}NO_2 \cdot HBr$ , krystallisirte aus Alkohol in feinen Prismen, die bei 167 bis 168° schmolzen; das *Hydrochlorid* bildete zerfließliche Nadeln; das *Golddoppelsalz*,  $C_8H_{13}NO_2 \cdot HAuCl_4$ , wurde nur als gelbes, in kaltem Wasser wenig lösliches Oel beobachtet; das *Platindoppelsalz*,  $(C_8H_{13}NO_2)_2 \cdot H_2PtCl_6$ , aus Alkohol durch Aether flockig gefällt, schofs aus der über Schwefelsäure gestellten, wässerigen Lösung in orangerothern Krystallen an, welche nach Liebisch rhombisch sind. Das Arecolin ist, Versuchen von Marmé zufolge, sehr giftig; wie in seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften, so dürfte es auch in seiner pharmakologischen (anthelminthischen) Wirkung dem Pelletierin der Granatwurzelnrinde<sup>1)</sup> an die Seite zu stellen sein. — Das *Arecaïn*,  $C_7H_{11}NO_2 \cdot H_2O$ , stellte farblose Krystalle vor; es löste sich leicht in Wasser und verdünntem Weingeist, reagirte neutral und schmeckte schwach salzig. Bei 100° verlor es das Krystallwasser und schmolz dann

<sup>1)</sup> Tanret, JB. f. 1880, 998 f.

bei 213°. Das *Hydrochlorid*, aus Alkohol krystallisirt und bei 100° getrocknet, zeigte die Zusammensetzung  $C_7H_{11}NO_2 \cdot HCl$ ; das *Golddoppelsalz* schied sich in Prismen,  $C_7H_{11}NO_2 \cdot HAuCl_4$ , vom Schmelzpunkt 186 bis 187° ab, das *Platindoppelsalz* in orangegelben Octaëdern,  $(C_7H_{11}NO_2)_2 \cdot H_2PtCl_6$ , vom Schmelzpunkt 213 bis 214°. Das Arecaïn ist nach Marmé physiologisch unwirksam; es scheint dem Trigonellin<sup>1)</sup> nahe zu stehen. — Das *dritte Areca-Alkaloid* war amorph, stark alkalisch; sein *Platindoppelsalz* krystallisirte in Prismen oder Tafeln.

W. Will<sup>2)</sup> beschrieb in einer Abhandlung über *Atropin und Hyoscyamin* die directe Umwandlung des letzteren Alkaloids in das erstgenannte. Auf indirectem Wege war diese Metamorphose bekanntlich schon von Ladenburg<sup>3)</sup> realisirt worden. Will's Versuche wurden veranlaßt durch die von anderer Seite in der Schering'schen Fabrik gemachte Erfahrung, daß die relative Menge, in welcher die beiden Alkaloide aus derselben Belladonnawurzel zu gewinnen sind, eine je nach der Art der Verarbeitung sehr wechselnde sei, ja daß bei Beobachtung gewisser Cautelen überhaupt kein Atropin, sondern nur Hyoscyamin resultire. Will fand nun, daß Hyoscyamin, wenn man seine alkoholische Lösung bei gewöhnlicher Temperatur mit ganz wenig Natron versetzt, quantitativ in Atropin übergeht; 1 g in etwa 10procentiger Lösung wurde derart durch einen Tropfen Natronlauge in zwei Stunden vollständig umgewandelt. Die Reaction läßt sich leicht durch Beobachtung der allmählich abnehmenden Rotation verfolgen; bei Anwendung von Ammoniak statt Natron geht sie nur langsam vor sich<sup>4)</sup>. Beim Erwärmen mit verdünnter Salzsäure scheint sie gleichfalls einzutreten. Aber auch ohne Mitwirkung einer fremden Substanz, durch bloßes, einige Zeit fortgesetztes Erhitzen auf die Schmelztemperatur, 109 bis 110°, im Vacuum, wird das Hyoscyamin ziemlich glatt zu Atropin umgelagert. — Das angewendete *Hyoscyamin* konnte durch lang-

---

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 2168 f. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 1717; siehe auch Pharm. J. Trans. [3] 18, 1046. — <sup>3)</sup> JB. f. 1880, 990; f. 1881, 946. — <sup>4)</sup> Vgl. Will und Bredig, diesen JB., S. 23.

same Krystallisation aus alkoholischer Lösung in mehrere Millimeter dicken Pyramiden und Tafeln erhalten werden; diese schmolzen bei  $109^{\circ}$  und zeigten nach Fock, welcher auch die noch zu erwähnenden Messungen ausführte, die tetragonale Combination (001)(111), mit dem Axenverhältniß  $1:2,7082$ .  $[\alpha]_D$  wurde in theils absolut-, theils wässerig-alkoholischen Lösungen verschiedener Concentration zu  $-20,26$  bis  $-21,76^{\circ}$  bestimmt. Das *Golddoppelsalz* fiel in glänzenden, gelben, dem Anschein nach quadratischen Täfelchen vom Schmelzpunkt  $162^{\circ}$  nieder; das *Platindoppelsalz* bildete rothbraune, meist tafelförmige Kryställchen vom Schmelzpunkt  $206^{\circ}$ ; dieselben gehörten dem triklinen System an<sup>1)</sup> und zeigten  $a:b:c = 0,7367:1:0,9302$ ,  $\alpha = 89^{\circ}26'$ ,  $\beta = 101^{\circ}50'$ ,  $\gamma = 88^{\circ}45'$ , die Flächen (001)(110)( $\bar{1}\bar{1}0$ )( $\bar{1}\bar{1}1$ )( $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ )( $\bar{1}\bar{1}2$ ) und (111); auffallend war die Annäherung an das monokline und sogar das hexagonale System. Auch das neutrale *Sulfat*, vom Schmelzpunkt  $206^{\circ}$ , und das *Hydrobromid* des Hyoscyamins waren krystallisirbar. — Das aus dem Hyoscyamin erhaltene *Atropin* schmolz bei  $115$  bis  $116^{\circ}$ ; es krystallisirte in rhombischen Nadeln, an welchen nur (110) und (010), aber keine Endflächen bestimmt werden konnten<sup>1)</sup>;  $a:b$  war  $= 0,6301:1$ . Das *Golddoppelsalz* wurde in glanzlosen, gelben Krystallen erhalten; es schmolz bei  $137^{\circ}$ , ebenso in siedendem Wasser. Das gelbrothe *Platindoppelsalz* erwies sich merkwürdiger Weise mit demjenigen des Hyoscyamins isomorph<sup>1)</sup>; über seinen Schmelzpunkt ist nichts gesagt. Der des *Sulfats* lag bei  $196^{\circ}$ .

E. Schmidt<sup>2)</sup> bemerkte, daß auch Er die *Umwandlung von Hyoscyamin in Atropin* durch sechsständiges Erhitzen auf  $115$  bis  $120^{\circ}$ , unter möglichstem Abschlufs der Luft, bewerkstelligt und hiervon bereits auf der Naturforscher-Versammlung zu Wiesbaden 1887 Mittheilung gemacht habe<sup>3)</sup>.

A. Ladenburg<sup>4)</sup> kam durch Seine Untersuchungen über die Beziehungen zwischen *Atropin und Hyoscyamin* zu dem Schlufs,

<sup>1)</sup> Vgl. die Angaben von Lüdecke in der Abhandlung von Schmidt, JB. f. 1881, 948 f. — <sup>2)</sup> Ber. 1883, 1829; Arch. Pharm. [3] 26, 617. —

<sup>3)</sup> Vgl. den Bericht in der Pharm. Zeitg. 32, 542. — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 3065.

dafs dieselben sich zu einander verhalten wie Traubensäure zu Linkswinsäure. Im Widerspruch mit Will und Bredig<sup>1)</sup> fand Er nämlich, dafs Atropin, nachdem es in sechsprocentiger alkoholischer Lösung 24 Stunden lang der Einwirkung von Natronlauge ausgesetzt und dann noch zweimal aus Alkohol umkrystallisirt war, völlig inactiv sei. Freilich waren alle, zum Theil in Gemeinschaft mit Angelbis und mit Oelschlägel angestellten Versuche, eine Spaltung des Atropins in Links- und Rechts-hyoscyamin zu bewirken, erfolglos geblieben; es war dies weder mittelst *Penicillium* gelungen, noch durch Umkrystallisirung von Salzen des Atropins, wie des *Sulfats*, des *Hydrobromids*, des in Wasser so gut wie unlöslichen, aus Alkohol in Nadeln erhältlichen *Jodcadmiumdoppelsalzes* oder des *Goldsalzes*. Wenn aus letzterem manchmal schliesslich etwas Hyoscyamingoldchlorid resultirte, so war damit nur die Abscheidung von vornherein schon vorhandener Beimengung erzielt. — Ladenburg bemerkt übrigens, dafs, bei Annahme zweier asymmetrischer Kohlenstoffatome im Atropinmolekül, sehr wohl zwei der inactiven Weinsäure analoge, indess wegen der ungleichen Function jener beiden Kohlenstoffatome schwach active Atropine existiren könnten. Mit Recht betont Er aber, dafs Will's Ausspruch, Atropin und Hyoscyamin ständen zu einander im Verhältnifs der Desmotropie<sup>2)</sup>, offenbar auf einem Mißverständnifs beruhe.

E. Schmidt und H. Henschke<sup>3)</sup> lieferten eine Abhandlung über die *Alkaloïde der Wurzel von Scopolia japonica*<sup>4)</sup>. Ueber die Ergebnisse ist, nach einer vorläufigen Mittheilung des Ersteren, zum Theil schon früher berichtet worden<sup>5)</sup>. Es bleibt deshalb hier im Wesentlichen nur hinzuzufügen, dafs, aufser *Atropin*, *Hyoscyamin* und *Tropin*, in einer Sendung der genannten Droge

<sup>1)</sup> Vgl. diesen JB., S. 2240 (Will) und S. 23 (Will und Bredig). —

<sup>2)</sup> Dieser von P. Jacobson (vgl. JB. f. 1887, 1453) eingeführte Ausdruck kann hier natürlich nur in dem Sinne gebraucht sein, in welchem ihn Hantzsch u. Herrmann (JB. f. 1887, 1833 f.; dieser JB., S. 703) zur Unterscheidung von dem Begriff der Tautomerie anzuwenden vorgeschlagen haben (C. L.). — <sup>3)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 185. — <sup>4)</sup> Ueber stickstofffreie Bestandtheile derselben siehe Henschke, dieser JB.: Pflanzenchemie. — <sup>5)</sup> JB. f. 1886, 1722.

auch *Hyoscin* und ferner in dem von diesen Alkaloïden, nach Zusatz von Kaliumcarbonat, durch Ausschütteln mit Chloroform befreiten Extractrückstände das von Kunz<sup>1)</sup> auch in der *Belladonna* und im *Hyoscyamus* nachgewiesene *Cholin* aufgefunden wurde. — Die Abscheidung der drei Mydriatica und des Tropins aus dem in das Chloroform übergegangenen Rohalkaloïde — dem *Scopoleïn* von Langgaard<sup>2)</sup> und Eijkman<sup>3)</sup> — erfolgte durch fractionirte Krystallisation der *Goldsalze*; das am schwersten lösliche Doppelsalz des Hyoscins schmolz bei 198 bis 199°, das des Hyoscyamins bei 159 bis 160°, das des Atropins bei 136 bis 138°, das des Tropins endlich bei 210 bis 211°.

Von E. Schmidt<sup>4)</sup> liegt ferner eine Notiz über die *Alkaloïde der Scopolia Hlarnackiana* vor. Der alkoholische Auszug der Wurzel lieferte, nach der im Vorstehenden angedeuteten Weise auf Basen der Atropingruppe verarbeitet, ein Goldsalz, welches sich bei der Umkrystallisirung ausschliesslich aus demjenigen des *Hyoscyamins* bestehend zeigte.

B. H. Paul<sup>5)</sup> behandelte in einem längeren Vortrage nochmals<sup>6)</sup> das *Cocaïn und dessen Salze*. Auf Grund Seiner im Verein mit Cownley angestellten Untersuchungen empfahl Er zur Prüfung des *Hydrochlorids* auf einen Gehalt an sogenanntem „*amorphem Cocaïn*“<sup>7)</sup> wieder die Fällung mit Ammoniak, beziehungsweise die Probe von MacLagan<sup>8)</sup>, wobei Er indessen hervorhob, dafs, behufs quantitativer Bestimmung, das ausgeschiedene Cocaïn möglichst bald abfiltrirt werden müsse, da es sonst unter Bildung von Benzoylcegonin nach und nach wieder in Lösung gehe. Die von Williams<sup>9)</sup> vorgeschlagene Probe, sowie eine von Squibb<sup>10)</sup> angegebene — Lösen in Chloroform und Ausfällen mit Aether — fand Er nicht zweckdienlich.

<sup>1)</sup> Siehe die Zusammenstellung nach Jahns, JB. f. 1887, 2227. —

<sup>2)</sup> JB. f. 1880, 1078; f. 1881, 1023. — <sup>3)</sup> JB. f. 1883, 1410; f. 1884, 1396; vgl. ferner Dragendorff und v. Renteln, JB. f. 1882, 1326. — <sup>4)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 214. — <sup>5)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 781. — <sup>6)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 1719; f. 1886, 1701. — <sup>7)</sup> Vgl. die Abhandlungen von Stockman, Howard und Hesse, JB. f. 1887, 2172 ff. — <sup>8)</sup> Siehe daselbst, S. 2175. — <sup>9)</sup> Daselbst, S. 2166. — <sup>10)</sup> Ephemeris of Materia Medica, Pharmacy etc. 1887, 914 f.

J. Valentin<sup>1)</sup> bestimmte die Krystallform des *salzsauren Cocaïns*, und zwar des wasserfreien Salzes, von welchem Ihm eine besonders schöne Probe aus der Böhringer'schen Fabrik vorlag, als der sphenoëdisch-hemiëdrischen Abtheilung des rhombischen Systems angehörig. Das Axenverhältniß war 0,3294:1:0,9758; die Krystalle zeigten die Flächen (001), (101), (011) und  $\kappa$ (116); sie waren nach der Makroaxe verlängert<sup>2)</sup> und tafelförmig nach der Basis. Auffallend waren gewisse Uebereinstimmungen mit den monosymmetrischen Formen des freien Cocaïns<sup>3)</sup> und des Cocäthylins<sup>4)</sup>.

F. A. Flückiger<sup>5)</sup> gab in einer diese Mittheilung begleitenden Notiz über das *salzsaure Cocaïn* an, daß das nur in Nadeln krystallisirende Salz mit 2 Mol. Wasser<sup>6)</sup> schon bei 15° in trockener Luft verwittere.

Die Arbeit von F. G. Novy<sup>7)</sup> über einige *höhere Homologe des Cocaïns* ist bereits im vorigen Jahresbericht<sup>8)</sup> besprochen.

A. Einhorn<sup>9)</sup> fand, daß diese *Homologen des Cocaïns* am einfachsten durch Einleiten von Salzsäure in die Lösung von Benzoyllecgonin in den entsprechenden Alkoholen zu erhalten sind, wie das ja nach Seiner Auffassung des Cocaïns als eines Carbonsäure-Methylesters<sup>10)</sup> vorausgesehen werden konnte. Er stellte auf diese Weise dar: den *Benzoyllecgonin-Aethyläther*, welcher bei 109° schmolz und ein *Hydrochlorid* in derben Krystallen gab, sowie die *Benzoyllecgonin-Propyl-* und *-Isobutyläther*; durch Einleiten von Salzsäure in die ätherische Lösung des letzteren liefs sich dessen äußerst hygroskopisches *Hydrochlorid* ausfällen. Das zu diesen Versuchen dienende Benzoyllecgonin wurde durch mehrstündiges Kochen von Cocaïn mit Wasser<sup>11)</sup> bereitet. — In der schon früher<sup>12)</sup> erwähnten, bei der Oxydation des *An-*

<sup>1)</sup> Zeitschr. Kryst. 15, 36. — <sup>2)</sup> In der beigegebenen Figur erscheinen sie mehr in der Richtung der Brachyaxe entwickelt. — <sup>3)</sup> Tschermak, JB. f. 1863, 447; Fock, dieser JB., S. 2249. — <sup>4)</sup> Grünling, Zeitschr. Kryst. 13, 40 (1887); Merck, JB. f. 1885, 1719; f. 1886, 1702; vgl. auch Novy, zweitfolgende Notiz. — <sup>5)</sup> Zeitschr. Kryst. 15, 35. — <sup>6)</sup> Polenske, JB. f. 1886, 1701. — <sup>7)</sup> Am. chem. J. 10, 145. — <sup>8)</sup> S. 2171 f. — <sup>9)</sup> Ber. 1888, 47. — <sup>10)</sup> JB. f. 1887, 2170. — <sup>11)</sup> Vgl. Paul, JB. f. 1886, 1701. — <sup>12)</sup> JB. f. 1887, 2171.

*hydroëcgonins* mit Kaliumpermanganat in der Wärme erhaltenen Säure erkannte Einhorn *Bernsteinsäure*; dieselbe entstand auch aus *Ecgonin* bei gleicher Behandlung oder beim Kochen mit Salpetersäure. Sie kann sich nur aus dem Methyltetrahydropyridin-Complexe des Cocaïns gebildet haben, welcher demzufolge die Seitenkette in der  $\alpha$ - oder der  $\beta$ -Stellung tragen muß.

Derselbe<sup>1)</sup> fand bei weiteren Untersuchungen über das *Cocaïn*, daß bei vorsichtiger Oxydation von *Benzoyllecgonin* (5 g unter Zusatz von Soda in einem Liter Wasser gelöst) mit übermangansaurem Kali (230 ccm einer dreiprocentigen Solution) in der Kälte ein niederes Homologon desselben,  $C_{15}H_{17}NO_4$ , entstehe. Diese Verbindung reagirt nicht mit salpetriger Säure und besitzt die Constitution  $C_5H_7N(CH_3)-CH(OC_7H_5O)-COOH$ ; sie wird von Einhorn, der für den darin anzunehmenden Methyltetrahydropyridinrest die (wohl nicht sehr glücklich gewählte) Bezeichnung „*Cocayl*“ vorschlägt, als *Cocaylbenzoyloxyessigsäure* bezeichnet. Aus Alkohol oder heissem Wasser krystallisirte sie in großen Prismen, welche bei 230° schmolzen. Ihr *Hydrochlorid* bildete Blättchen,  $C_{15}H_{17}NO_4 \cdot HCl \cdot 2H_2O$ , vom Schmelzpunkt 217 bis 218°, das *Golddoppelchlorid*,  $C_{15}H_{17}NO_4 \cdot HAuCl_4$ , gelbe, bei 228° schmelzende Nadeln, das *Platindoppelchlorid*,  $(C_{15}H_{17}NO_4)_2 \cdot H_2PtCl_6$ , gelbrothe Warzen, welche gegen 233° schmolzen. Die Cocaylbenzoylglycolsäure läßt sich durch Einleiten von Chlorwasserstoffgas in ihre alkoholischen Lösungen leicht esterificiren. Der ölförmige *Methylester* gab ein *Golddoppelsalz*,  $C_{16}H_{19}NO_4 \cdot HAuCl_4$ , in schwer löslichen Nadeln vom Schmelzpunkt 181 bis 182°, der ebenfalls flüssige *Aethylester* ein solches der Zusammensetzung  $C_{17}H_{21}NO_4 \cdot HAuCl_4$ , in noch schwieriger löslichen, bei 160,5° schmelzenden Krystallen<sup>2)</sup>. Durch drei- bis vierständiges Erhitzen mit concentrirter Salzsäure auf 100° wurde die Cocaylbenzoyloxyessigsäure unter Abspaltung von Benzoëssäure in *Cocayloxyessigsäure*,  $C_8H_{13}NO_3 = C_5H_7N(CH_3)-CH(OH)-COOH$ , übergeführt; diese bildete, aus der mit Aether versetzten Lösung in Methylalkohol oder Weingeist krystallisirt, Nadeln oder Prismen

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 3029. — <sup>2)</sup> Vgl. über diese Ester das folgende Referat.



vom Schmelzpunkt 233°. Ihr *Hydrochlorid* wurde ebenfalls durch Vermischen der methylalkoholischen Lösung mit Aether in Krystallen der Zusammensetzung  $C_8H_{13}NO_3 \cdot HCl \cdot H_2O$  gewonnen; das schwer lösliche *Golddoppelchlorid* schied sich in glänzenden, gelben Nadeln,  $C_8H_{13}NO_3 \cdot HAuCl_4 \cdot 2H_2O$ , ab und schmolz bei 211°. — Wie vorauszusehen, konnte die Cocayloxyessigsäure auch durch gemätsigte Oxydation des *Ecgonins* (6 g des Hydrochlorids unter Zusatz von Soda in anderthalb Litern Wasser gelöst) mit übermangansaurem Kali (900 ccm einer dreiprocentigen Lösung) gewonnen werden. Auch bei längerer Einwirkung dieses Oxydationsmittels (12 g in einem Liter Wasser) auf Anhydroëcgonin (2 g des Hydrochlorids unter Zugabe von kohlensaurem Natron ebenfalls in einem Liter Wasser gelöst) bei gewöhnlicher Temperatur resultirt diese Cocaylglycolsäure, indem dabei zunächst Hydratation zu Ecgonin stattfindet, letzteres eine Thatsache, welche in Hinsicht auf die in letzter Zeit mehrfach studirte Oxydation ungesättigter Säuren zu gesättigten Dioxysäuren besondere Beachtung verdient. — Das angewandte *Anhydroëcgonin* wurde nach einer neuen, sehr einfachen Methode direct aus Cocaïn dargestellt, nämlich durch vierstündiges Erhitzen desselben in mit Chlorwasserstoffgas gesättigtem Eisessig auf 140°. Bei weiterem Erhitzen mit diesem Agens auf 230° gab das Anhydroëcgonin, neben harzigen Producten, einem Kohlenwasserstoff, Salmiak und Chlormethyl, in sehr geringer Menge eine *secundäre Base*, welche als Nitrosoverbindung isolirt wurde. Mit Wasser auf 150° erhitzt, spaltete es *Methylamin* ab<sup>1)</sup>. — Ein Halogenalkyl-Additionsproduct des Cocaïns war bisher noch nicht erhalten worden. Einhorn stellte das *Cocaïnmethyljodid*,  $C_{17}H_{21}NO_4 \cdot CH_3J$ , dar, indem Er die Componenten im molekularen Verhältniß, ohne Verdünnungsmittel, zwei Stunden lang auf 100° zusammen erwärmte; die Verbindung krystallisirte aus Alkohol in Blättchen vom Schmelzpunkt 164°; mit Chlorsilber setzte sie sich zu *Cocaïnmethylchlorid*,  $C_{17}H_{21}NO_4 \cdot CH_3Cl$ , um, welches aus der alkoholischen Lösung durch Aether in Nadelchen und Blättchen abgeschieden

<sup>1)</sup> Vgl. C. E. Merck, JB. f. 1886, 1703.

wurde, die bei 152,5° schmolzen. Schon durch 12stündiges Erwärmen der wässerigen Lösung auf gegen 100° wurde das Jodmethylat des Cocaïns in *Anhydroecgonin-Methyläther-Methyljodid*,  $C_{10}H_{15}NO_2 \cdot CH_3J$ , übergeführt, schwach gelb gefärbte Nadeln oder Prismen vom Schmelzpunkt 195 bis 196°. Durch vierstündige Einwirkung mit Salzsäure gesättigten Eisessigs bei 140° wurde es dagegen in ein Gemisch von Jod- und Chlormethylat des Anhydroecgonins umgewandelt; das durch Silberoxyd daraus erhaltene *Anhydroecgoninmethylhydroxyd* krystallisierte sehr schön aus Aether-Alkohol und gab mit Jodwasserstoffsäure lange Prismen des bei 207 bis 208° schmelzenden *Anhydroecgoninmethyljodids*,  $C_9H_{13}NO_2 \cdot CH_3J \cdot H_2O$ . — Einhorn macht bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam, daß das von Gintl und Storch<sup>1)</sup> als vom Ecgoninmethylechlorid derivirend angesprochene Platindoppelsalz sehr wohl dasjenige des chlorwasserstoffsäuren Ecgoninmethyläthers<sup>2)</sup> sein könne. Für das *Cocaïn* stellt Er die Structurformel  $HC \begin{smallmatrix} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ \text{CH} - N(\text{CH}_3) \end{smallmatrix} > CH - CH(OC_7H_5O) - CH_2 - COOCH_3$  als die wahrscheinlichste hin. — Die eingeflochtenen mikroskopisch-krystallographischen Beobachtungen von O. Lehmann, welche das Hydrochlorid und das Golddoppelchlorid des *Ecgonins*, das Hydrochlorid des *Anhydroecgonins* und das Golddoppelchlorid der *Cocayloxyessigsäure* betreffen, mögen in der Originalabhandlung Einhorn's nachgesehen werden.

Derselbe<sup>3)</sup> gab unter dem Titel „*ein metameres Cocaïn und seine Homologen*“ die genauere Beschreibung des *Aethyl*-, des *Methyl*- und des *Propylesters* von *Cocaylbenzoyloxyessigsäure*. Von diesen sind die beiden erstgenannten und deren Goldsalze schon im vorigen Referat erwähnt; der analog dargestellte *Propylester*,  $C_{13}H_{16}NO_4(C_3H_7)$ , schied sich ebenfalls zunächst ölförmig ab, erstarrte dann jedoch zu feinen Nadeln, die bei ca. 56 bis 58° schmolzen. Die *chlor*-, *brom*- und *jodwasserstoffsäuren Salze* der drei Körper krystallisirten allgemein in Nadeln, auch wohl in Prismen; analysirt wurden: das schwer lösliche Hydrojodid

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 2167. — <sup>2)</sup> Vgl. über diesen das zweitfolgende Referat.  
— <sup>3)</sup> Ber. 1888, 3441.

des Methylesters,  $C_{16}H_{19}NO_4 \cdot HJ$ ; das Hydrochlorid, -bromid und -jodid des Aethylesters,  $C_{17}H_{21}NO_4 \cdot HCl$ ,  $C_{17}H_{21}NO_4 \cdot HBr$  und  $C_{17}H_{21}NO_4 \cdot HJ$ , endlich das Hydrochlorid und -bromid des Propylesters,  $C_{18}H_{23}NO_4 \cdot HCl$  und  $C_{18}H_{23}NO_4 \cdot HBr$ . — Einhorn wurde bei Seinen hier und im Vorhergehenden besprochenen Arbeiten wieder durch A. Liebrecht unterstützt, bei der Darstellung und Untersuchung der Cocaylbenzoyloxyessigsäure auch durch J. Krauss.

Derselbe und O. Klein<sup>1)</sup> bewirkten die *Ueberführung des Ecgonins in Cocaïn* und ähnlich constituirte Alkaloïde mittelst der Einwirkung von Säurechloriden auf den *salzsauren Ecgoninmethylläther*. Letzterer wurde durch Einleiten von Chlorwasserstoffgas in die methylalkoholische Lösung des salzsauren Ecgonins in prächtigen, durchsichtigen Prismen,  $C_{10}H_{17}NO_3 \cdot HCl \cdot H_2O$ , erhalten; er schmolz bei  $212^\circ$ . Mit der gleichen Menge Benzoylchlorid einige Stunden auf dem Wasserbade erwärmt, ging er in *Cocaïn* über, welches, aus der wässrigen Lösung des Reactionproductes durch Ammoniak oder Alkalicarbonat gefällt, alle Eigenschaften des natürlichen Alkaloïds zeigte. Da das Ecgonin auch als Spaltungsproduct der Nebenalkaloïde des Cocaïns auftritt<sup>2)</sup>, so ist diese Synthese<sup>3)</sup> von hervorragender technischer Bedeutung. — Auf ganz analoge Art wurden ferner dargestellt: der *Isovalerylecgoninmethylläther*,  $C_{10}H_{16}(C_5H_9O)NO_3$ , welcher, an sich ölförmig, mit Chlor-, Brom- und Jodwasserstoffsäure schön krystallisirte *Salze*, sowie ein *Platindoppelsalz*,  $(C_{15}H_{26}NO_4)_2 \cdot H_2PtCl_6$  (bei  $100^\circ$  getrocknet), in Blättern lieferte; der gleichfalls flüssige *Phenacetylecgoninmethylläther*,  $C_{10}H_{16}(C_8H_7O)NO_3$ , dessen *Hydrobromid* und -*jodid* aus Alkohol gut krystallisirten, und dessen *Platindoppelsalz* der Formel  $(C_{18}H_{23}NO_4)_2 \cdot H_2PtCl_6$  entsprach; endlich der *o-Phtalydiëcgoninmethylläther*,  $(C_{10}H_{16}NO_3)_2 \cdot C_2O_2 = C_6H_4$ , welcher im krystallinischen Zustande gewonnen wurde, und dessen *Hydrojodid* nebst *Platindoppelsalz*,  $C_{28}H_{36}N_2O_8 \cdot H_2PtCl_6$ ,

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 3335. — <sup>2)</sup> Vgl. Liebermann, diesen JB., S. 2252 ff. —

<sup>3)</sup> Vgl. Liebermann und Giesel, folgendes Referat; auch W. Merck, JB. f. 1885, 1718.

die Form von Blättchen besaßen. Dieses Phtalylderivat zeigte ähnliche Wirkungen wie das Cocaïn.

Auch C. Liebermann und F. Giesel<sup>1)</sup> gelangten vom *Ecgonin* aus zu einer *theilweisen Synthese des Cocaïns* und damit, wie aus dem im vorstehenden Referat Bemerkten hervorgeht, zu einer neuen technischen Darstellungsart dieses Alkaloids. Sie verfahren umgekehrt wie Einhorn und Klein, indem Sie das *Ecgonin* zunächst in Benzoylecgonin und darauf dieses in den Methylester umwandelten. Die Benzoylirung des Ecgonins war ohne Erfolg schon von Merck<sup>2)</sup> angestrebt worden; in der That verläuft dieser Proceß, wenn man nach der gewöhnlichen Methode, sei es mit Benzoësäureanhydrid, sei es mit Benzoylchlorid, arbeitet, wenig glatt; es bildet sich vielmehr in beträchtlicher Menge Anhydroëcgonin. Man erzielt jedoch gute Resultate, wenn man eine heiß gesättigte Lösung von Ecgonin in (ca. dem halben Gewicht) Wasser mit etwas mehr als der äquimolekularen Menge Benzoësäureanhydrid eine Stunde lang auf dem Wasserbade digerirt und das Reactionsproduct zuerst mit Aether, dann mit wenig Wasser behandelt; das gebildete *Benzoylecgonin*, welches ebensowenig wie Ecgonin mit der Benzoësäure eine Verbindung einzugehen vermag, bleibt hierbei ungelöst zurück. Die Krystalle desselben wurden bei langsamem Erwärmen auf dem Wasserbade, ohne zu schmelzen, matt; in der Capillare verflüssigten sie sich dagegen bei 86 bis 87°, um dann, einige Zeit auf 125° gehalten, wieder fest zu werden; im entwässerten Zustande weiter erhitzt, schmolzen sie bei 195°<sup>3)</sup>. Sie stellten nach A. Fock rhombische Prismen der Combination  $\infty \tilde{P} \infty$ ,  $\infty P$ ,  $0P$ ,  $\tilde{P} \infty$  vor, mit dem Axenverhältniß 0,7124:1:0,361. Das daraus nach der Methode von Einhorn<sup>4)</sup> durch Behandeln mit Salzsäure und Methylalkohol gewonnene *Cocaïn* bildete nach Fock, in wesentlicher Uebereinstimmung mit den Angaben Tschermak's<sup>5)</sup>, monokline Krystalle der Combination  $\infty P \infty$ ,  $0P$ ,  $P \infty$ ,

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 8196; siehe auch die Nachschrift zu der im zweitfolgenden Referat behandelten Arbeit (S. 2254). — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 1719. — <sup>3)</sup> Vgl. Merck, daselbst, S. 1716; Skraup, daselbst, S. 1717. — <sup>4)</sup> Dieser JB., S. 2244. — <sup>5)</sup> JB. f. 1863, 447.

+ $P\infty$ ; Winkel  $\beta$  betrug  $73^{\circ}42'$ . — Dieselben bemerken noch, daß das durch Ammoniak präcipitirte Cocain im Ueberschuß dieses Fällungsmittels nicht leichter löslich sei als in Wasser<sup>1)</sup>. Sie beobachteten ferner, daß, wenn man nach der Fällung des Cocains durch Ammoniak oder Soda schnell die zur Lösung gerade hinreichende Menge Wasser zusetzt, nach kurzer Zeit ein Theil des Alkaloïds sich in Nadelchen wieder abscheidet; diese sind wasserfrei, das gefällte Cocain dagegen ist vermuthlich wasserhaltig.

C. Liebermann<sup>2)</sup> erhielt auf analogem Wege auch das „Cinnamylcocain“ aus Ecgonin. Das zur *Acylierung* — so nennt Er allgemein die Einführung von Säureradicalen, d. i. „Acylen“ — erforderliche *Zimmtsäureanhydrid* wurde nach drei Methoden: aus Cinnamylchlorid (Siedepunkt unter 25 mm Druck bei  $154^{\circ}$ ) und zimmtsäurem Natrium, aus Cinnamylchlorid und entwässerter Oxalsäure, sowie aus Zimmtsäure mit Essigsäureanhydrid<sup>3)</sup> dargestellt; es krystallisirte in Nadeln vom Schmelzpunkt  $130^{\circ}$ . Bei der Einwirkung auf Ecgonin unter den oben beschriebenen Bedingungen gab es das *Cinnamylecgonin*,  $C_9H_{14}(C_9H_7O)NO_3$ , welches aus der mit kaltem Wasser erhaltenen Lösung des Reactionproductes, nachdem dieselbe mit Aether von Zimmtsäure befreit und dann eingedampft war, in Nadeln anschoß; aus der alkoholischen Lösung setzte dasselbe sich auf Zusatz von Aether in spiefs- und halmartigen Krystallen ab; diese waren wasserfrei und schmolzen bei  $216^{\circ}$ . Das *Golddoppelsalz* des Cinnamylecgonins,  $C_{18}H_{21}NO_4 \cdot HAuCl_4$ , war ein gelber, flockig-krystallinischer Niederschlag, das *Platinsalz* eine gelblichweiße Fällung. Durch Einleiten von Salzsäuregas in die methylalkoholische Lösung wurde das Cinnamylecgonin in den *Methylester* übergeführt, das *Cinnamylcocain*,  $C_9H_{13}(C_9H_7O, CH_3)NO_3$ , welches aus der mit Wasser verdünnten und, zur Beseitigung von Zimmtsäuremethylester, mit Aether ausgeschüttelten Flüssigkeit durch Soda in bald krystallinisch erstarrenden Oeltröpfchen gefällt wurde. Aus Petrol-

<sup>1)</sup> Vgl. Paul, dieser JB., S. 2248. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 3372. — <sup>3)</sup> Anschütz, JB. f. 1884, 474, 1077.

äther krystallisirte es in rosettenförmig gruppirten Nadeln; sein Schmelzpunkt lag bei  $121^{\circ}$ . Das *Hydrochlorid* schied sich aus der alkoholischen Lösung nach Zusatz von Aether milchig ab, wandelte sich aber bald in Nadelchen um. Das *Golddoppelchlorid* wurde als citronengelbe, flockig-krystallinische Fällung erhalten, das *Platindoppelchlorid*,  $(C_{19}H_{23}NO_4)_2 \cdot H_2PtCl_6$ , in wasserfreien Nadelchen vom Schmelzpunkt  $217^{\circ}$ . Das salzsaure Salz wird durch Kaliumpermanganat schon in der Kälte unter Bildung von Bittermandelöl oxydirt. Da letzteres auch bei der Oxydation des Rohcocaïns auftritt, so ist es sehr wahrscheinlich, daß das Cinnamylcocaïn unter den Nebenalkaloïden des Cocaïns vorkommt.

Derselbe<sup>1)</sup> stellte ein solches *Nebenalkaloïd des Cocaïns*, das „*Isatropylcocaïn*“, im reinen Zustande dar, und zwar aus einem von F. Giesel erhaltenen Rohproducte. Dieses, eine zähe, gelbe Masse, wurde in verdünnter Salzsäure gelöst, von beigemengtem Bittermandelöl mit Aether befreit, und das Alkaloid durch Soda oder Ammoniak als weisse, kreidige, amorphe Masse ausgefällt. Aus dem Filtrat konnte noch etwas Ecgonin gewonnen werden. Das gefällte Alkaloid war in Alkohol, Aether, Chloroform und Benzol leicht löslich, wenig in Petroläther, durch welchen es daher gut von Resten noch vorhandenen Cocaïns gereinigt werden konnte. Beim Verdunsten der Lösungsmittel blieb es harzig zurück. Die Zusammensetzung des Isatropylcocaïns entsprach der Formel  $C_{19}H_{23}NO_4$ , während nach Hesse<sup>2)</sup> das Cocamin und Cocaïdin mit dem Cocaïn selbst isomer sein sollen. Es zeigte keinen deutlichen Schmelzpunkt, bei ca.  $65^{\circ}$  trat Sinterung ein. Die alkoholische Lösung war linksdrehend, bei  $p = 4$  und  $t = 23^{\circ}$   $[\alpha]_D = -29,3^{\circ}$ . Auch die *Salze* des Isatropylcocaïns wurden nur amorph erhalten. Das *Golddoppelsalz*,  $C_{19}H_{23}NO_4 \cdot HAuCl_4$  (bei  $125^{\circ}$  getrocknet), bildete eine gelbe, das *Platinsalz*,  $(C_{19}H_{23}NO_4)_2 \cdot H_2PtCl_6$  (bei  $110^{\circ}$ ), eine sehr hell gefärbte Fällung<sup>3)</sup>. — Das neue Alkaloid ist nach O. Liebreich ein

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 2342. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2173 f. — <sup>3)</sup> Die Analysen beider Doppelsalze finden sich in der S. 2249 f. besprochenen Abhandlung von Liebermann und Giesel nachgetragen.

starkes Herzgift, ohne anästhesirende Wirkung. — Bei der Behandlung mit Säuren zerfällt das Isatropylcocaïn nach der Gleichung  $C_{19}H_{23}NO_4 + 2H_2O = C_9H_{13}NO_3 + C_9H_8O_2 + CH_4O$  in *Methylalkohol*, *Ecgonin* und ein schwer lösliches Gemisch zweier Säuren,  $(C_9H_8O_2)_n$ , welche der  $\alpha$ - und  $\beta$ -Isatropasäure<sup>1)</sup> sehr ähnlich und deshalb als  $\gamma$ - und  $\delta$ -Isatropasäure bezeichnet sind. Wenn man an der einheitlichen Natur des Alkaloids festhalten will, so wird man annehmen müssen, daß die eine Säure erst nach der Spaltung aus der anderen entstehe. Wurde diese Spaltung durch Kochen mit verdünnter Salzsäure am Rückflußkühler bewirkt, so zeigte sich dabei die merkwürdige Erscheinung, daß, nachdem die Lösung etwa eine halbe Stunde klar geblieben war, plötzlich eine massenhafte Ausscheidung der Säuren erfolgte<sup>2)</sup>. Die  $\gamma$ -Isatropasäure gab ein lösliches, die  $\delta$ -Säure ein unlösliches Baryumsalz. — Im freien Zustande bildete die auch in kochendem Wasser kaum lösliche  $\gamma$ -Isatropasäure, aus 50procentigem Alkohol krystallisirt, farblose Nadelchen vom Schmelzpunkt 274°. Das krystallinische Baryumsalz zeigte, bei 160° getrocknet, die Zusammensetzung  $(C_9H_7O_2)_2Ba$ . Wie dieses, waren auch das Calcium-, Kupfer- und Silbersalz löslich. Der Methylester,  $C_9H_7O_2(CH_3)$ , krystallisirte in Nadeln oder Blättchen, welche bei 174° schmolzen und gegen 330° siedeten; bei der Dampfdichtebestimmung nach V. Meyer im Anthracendampf gab er zwar den der monomolekularen Formel entsprechenden Werth, doch hielt die Dampfbildung etwa eine halbe Stunde an, so daß die Verbindung zweifelsohne ursprünglich polymer ist. Der Aethylester,  $C_9H_7O_2(C_2H_5)$ , bildete bei 146° schmelzende Nadeln. — Die  $\delta$ -Isatropasäure, in kochendem Wasser löslicher als die vorige, krystallisirte aus Alkohol weniger gut als jene und schmolz bei 206°. Ihr Baryumsalz hatte, bei 165° getrocknet, wie obiges die Zusammensetzung  $(C_9H_7O_2)_2Ba$ ; das Calciumsalz bildete einen weißen, das Kupfersalz einen weißblauen Niederschlag; das Silbersalz,  $C_9H_7O_2Ag$ , fiel flockig aus, wurde aber

<sup>1)</sup> Fittig, JB. f. 1881, 850 f. — <sup>2)</sup> Aehnliches beobachtete Zeisel beim Colchicin, JB. f. 1886, 1730.

beim Kochen krystallinisch. Der *Methyläther*,  $C_9H_7O_2(CH_3)$ , krystallisierte in Prismen oder Nadeln vom Schmelzpunkt  $76^\circ$ ; bei der Dampfdichtebestimmung gab auch dieser Ester eine der einfachen Formel entsprechende Zahl, die Vergasung im Anthracendampf dauerte drei Minuten an. Der *Aethylester*,  $C_9H_7O_2(C_2H_5)$ , wurde als zähflüssiges Oel erhalten; nach längerem Kochen unter Rückfluß zeigte er den Siedepunkt  $264$  bis  $270^\circ$ ; das Destillat war dünnflüssig und besaß, bei der Dampfdichtebestimmung momentan versiedend, das durch die gegebene Formel ausgedrückte Molekulargewicht. Die bei den eisessigsäuren Lösungen der  $\delta$ -Isatropasäure, sowie der nicht destillierten  $\gamma$ - und  $\delta$ -Methyl- nebst -Aethylester, beobachteten Erstarrungspunkte deuteten ebenfalls auf die monomolekularen Formeln hin. Die  $\gamma$ -Säure ähnelt besonders der  $\alpha$ -, die  $\delta$ -Säure der  $\beta$ -Isatropasäure; die Nichtidentität der beiden ersteren ergibt sich indessen schon daraus, daß die  $\alpha$ -Säure bei  $240^\circ$ , ihr Aethyläther bei  $181^\circ$ <sup>1)</sup> schmilzt. Die beiden letztgenannten Säuren zeigen, bei sonstigen Abweichungen, allerdings denselben Schmelzpunkt von  $206^\circ$ ; ihre Verschiedenheit documentirt sich aber an den Methylderivaten: den  $\beta$ -Isatropasäure-Methyläther erhielt Liebermann als zähe, langsam krystallisierende Masse, deren Schmelzpunkt bei  $91^\circ$  lag. Beim Versuch, auch die  $\alpha$ -Isatropasäure durch Einleiten von Salzsäure in die methylalkoholische Lösung in den entsprechenden Ester überzuführen, beobachtete Er, daß dieselbe sich hierbei in eine andere Säure, von den Eigenschaften der  $\beta$ -Isatropasäure, umwandelte, eine Umlagerung, welche sonach in entgegengesetzter Richtung wie die von Fittig und Pagenstecher<sup>2)</sup> beschriebene verlaufen sein würde. — Die  $\gamma$ -Isatropasäure trat bei der Spaltung des Alkaloids ungefähr in doppelt so großer Menge auf wie die  $\delta$ -Säure. Das daneben entstehende *Ecgonin* bildete wasserhaltige Krystalle, welche den Schmelzpunkt  $198^\circ$ , nach dem Trocknen bei  $140^\circ$  einen solchen von  $205^\circ$  zeigten; es war ebenso stark linksdrehend, wie aus Cocaïn im engeren Sinne dargestelltes Ecgonin, und erwies sich mit diesem identisch auch durch die

<sup>1)</sup> Im Original steht, wohl versehentlich,  $131^\circ$ . — <sup>2)</sup> JB. f. 1879, 719.



von A. Fock untersuchte Krystallform<sup>1)</sup>: monosymmetrisch-hemimorphe Combinationen der Flächen  $\infty P \infty$ ,  $0 P$ ,  $\infty P$ ,  $P \infty$ , mit dem Axenverhältniß 0,8136:1:0,6277 und dem Winkel  $\beta = 87^{\circ} 8'$ . Das *Hydrochlorid* schmolz bei  $246^{\circ}$ , das *Platindoppelsalz* bei  $226^{\circ}$ . Neben dem Ecgonin entstand bisweilen auch etwas des in Alkohol schwer löslichen *Anhydroëcgonins* vom Schmelzpunkt  $235^{\circ}$ . — Liebermann wurde bei dieser Arbeit durch Grüne und Frankfeld, bei einigen Bestimmungen auch durch Homans und Brown unterstützt. In einer Nachschrift theilte Er noch mit, daß, wie Er und Giesel festgestellt hätten, auch andere Nebenbasen des Cocaïns Ecgonin abspalten<sup>2)</sup>.

R. Stockman<sup>3)</sup> erhielt *Hygrin*<sup>4)</sup> aus der alkoholischen Tinctur frischer *Cocablätter*, indem Er dieselbe zum Syrup eindampfte, Kalk hinzusetzte, mit Aether auszog und den Verdunstungsrückstand der ätherischen Lösung mit Wasserdampf destillirte. Aus dem milchigen Destillat schied sich das Hygrin in braunen Oeltropfen ab; es besaß einen eigenthümlichen Geruch, schmeckte brennend scharf und erwies sich als ein Gift von stark reizender Wirkung. Es konnte auch aus den bei der Darstellung des Cocaïns entfallenden Mutterlaugen gewonnen werden.

D. B. Dott<sup>5)</sup> stellte für das *Morphinhydrat*, sowohl für das durch Ammoniak gefällte als auch das aus Alkohol krystallisirte, die Formel  $8 C_{17}H_{19}NO_3 \cdot 9 H_2O$  auf. Er betonte ferner, daß, entgegen einer viel verbreiteten Angabe, das Krystallwasser schon bei  $90$  bis  $100^{\circ}$  entweiche.

O. Hesse<sup>6)</sup> trat dem gegenüber für die gebräuchliche Formel des *Morphinhydrats*,  $C_{17}H_{19}NO_3 \cdot H_2O$ , ein. Auch bemerkte Er, daß Er bereits im Neuen Handwörterbuch der Chemie<sup>7)</sup> als Temperatur des Krystallwasserverlustes  $90$  bis  $100^{\circ}$  angegeben

---

<sup>1)</sup> Vgl. Tschermak, JB. f. 1865, 452. — <sup>2)</sup> Vgl. S. 2248. — <sup>3)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 701. — <sup>4)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 2172; Hesse, daselbst, S. 2174. — <sup>5)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 701. — <sup>6)</sup> Pharm. Zeitg. 33, 219, 478; Chem. Centr. 1888, 664, 1206 (Ausz.); Pharm. J. Trans. [3] 18, 801; 19, 148; Monit. scientif. [4] 2, 689. — <sup>7)</sup> Bd. 4 (1886), 523.

habe; was die Schmelztemperatur anbetreffe, so liege dieselbe nicht, wie man häufig lese, bei 120°, sondern erst gegen 230°.

D. B. Dott<sup>1)</sup> hielt jedoch daran fest, daß dem von ihm analysirten *Morphinhydrat* die oben gegebene complicirtere Zusammensetzung zukomme.

Derselbe und R. Stockman<sup>2)</sup> stellten einige *Morphinderivate* dar und untersuchten deren pharmakologisches Verhalten. Die angeführten Verbindungen sind die folgenden: *Methylmorphin* oder *Methocodein*<sup>3)</sup>; *Monoacetylmorphin*,  $C_{17}H_{18}(C_2H_3O)NO_3$ <sup>4)</sup>; *Diacetylmorphin*,  $C_{17}H_{17}(C_2H_3O)_2NO_3$ <sup>5)</sup>; *Monobenzoylmorphin*,  $C_{17}H_{18}(C_7H_5O)NO_3$ <sup>6)</sup>; *Dibenzoylmorphin*,  $C_{17}H_{17}(C_7H_5O)_2NO_3$ <sup>7)</sup>; *Morphinschwefelsäure*,  $C_{17}H_{18}(SO_4H)NO_3$ <sup>8)</sup>; *Amylmorphin* oder *Morphinamyläther*,  $C_{17}H_{18}(C_5H_{11})NO_3$ , eine ihren physikalischen Eigenschaften nach noch nicht näher beschriebene Base, die in Form des *Platindoppelsalzes* analysirt wurde und ein leicht krystallisirbares *Hydrochlorid* gab; ferner *Chlorocodid*,  $C_{18}H_{20}ClNO_2$ <sup>9)</sup>; endlich eine, analog wie letzteres, aus Morphin mit Phosphor-penta- und -oxychlorid erhaltene, krystallinische Chlorverbindung, vorläufig *Trichloromorphid* genannt, da ihr *Platindoppelsalz* den der Formel  $(C_{17}H_{16}Cl_3NO)_2 \cdot H_2PtCl_6$  entsprechenden Metallgehalt zeigte.

Dieselben<sup>10)</sup> sprachen die Ansicht aus, daß die Molekularformel des *Morphins* durch  $C_{17}H_{19}NO_3$  richtig dargestellt sei; Verbindungen, welche eine Verdoppelung dieser Formel, gemäß der Annahme von Wright<sup>11)</sup>, bedingen würden, konnten Sie nicht erhalten.

---

<sup>1)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 19, 180. — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 231. — <sup>3)</sup> Grimaux, JB. f. 1861, 930; Hesse, JB. f. 1883, 1345; Fischer und v. Gerichten, JB. f. 1886, 1713. Die Base könnte auch *Codimethin* oder *Methomorphin-Methyläther* benannt werden (C. L.). — <sup>4)</sup> Wright, JB. f. 1874, 863; Beckett und Wright, JB. f. 1875, 760. — <sup>5)</sup> Wright, JB. f. 1874, 863; Hesse, JB. f. 1883, 1344. — <sup>6)</sup> Beckett und Wright, JB. f. 1875, 758. — <sup>7)</sup> Dieselben, daselbst; Wright und Rennie, JB. f. 1880, 967; auch Polstorff, daselbst. — <sup>8)</sup> Stolnikow, JB. f. 1884, 1508. — <sup>9)</sup> Matthiessen und Wright, JB. f. 1869, 725; v. Gerichten, JB. f. 1881, 931 f. (*Chlorocodein*). — <sup>10)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 708. — <sup>11)</sup> JB. f. 1874, 864; vgl. auch Chastaing und Barillot, JB. f. 1887, 2179.

H. Kunz<sup>1)</sup> erhielt *Morphinhydrojodid* durch Fällung des Hydrochlorids mit Jodkalium und Umkrystallisierung zunächst aus Alkohol, dann aus heissem Wasser, in haarfeinen, seideglänzenden, verfilzten Nadeln, welche, über Schwefelsäure getrocknet, den der Formel  $C_{17}H_{19}NO_3 \cdot HJ \cdot H_2O$  entsprechenden Jodgehalt zeigten. Aus verdünnter Lösung krystallisirt das Salz mit 2 Mol. Wasser, in Uebereinstimmung mit der Angabe von Schmidt<sup>2)</sup>. — Das *Morphinhydrobromid*<sup>3)</sup> konnte analog durch Umsetzung des Hydrochlorids mit Bromkalium gewonnen werden.

G. Goldschmiedt<sup>4)</sup> studirte in einer sechsten Arbeit über *Papaverin*<sup>5)</sup> zunächst die Oxydation der *Halogenalkylverbindungen* dieses Alkaloids. Bei der Behandlung von 30 g *Papaverinbenzylchlorid*<sup>6)</sup> mit 100 g übermangansaurem Kalium in zweiprocentiger Lösung bei 40 bis 45° wurden im Filtrat des entstandenen Manganhyperoxyd-Niederschlages Oxalsäure, Benzoësäure und Veratrumsäure aufgefunden; dem Niederschlage waren dagegen beigemischt: eine in verdünnter Salzsäure lösliche Substanz, welche sich als Papaveraldin erwies; eine in kochendem Wasser lösliche und aus diesem in weissen Nadelchen, aus Alkohol in größeren Nadeln krystallisirende, bei 153 bis 154° schmelzende Verbindung, welche als *Benzylpapaveraldinammoniumoxyd* oder *-hydroxyd*,  $(C_{20}H_{19}NO_3 \cdot C_7H_7)_2O$  oder  $C_{20}H_{19}NO_5 \cdot C_7H_7OH$ , angesprochen wird; ferner sehr geringe Mengen eines in kochendem Wasser unlöslichen, erst über 240° schmelzenden, indifferenten Körpers; endlich eine in kochendem Wasser ebenfalls nicht lösliche, in Alkohol ziemlich schwer lösliche und aus diesem in kaum gelblich gefärbten, zarten Nadeln vom Schmelzpunkt 225° krystallisirende Verbindung  $C_{17}H_{15}NO_4$ . Durch Sublimation war dieselbe ganz farblos zu erhalten. Sie wurde als Derivat des in

---

<sup>1)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 307. — <sup>2)</sup> JB. f. 1877, 881; Bauer, JB. f. 1874, 861, fand 3 Mol. Krystallwasser, während aus der Analyse von Winckler, JB. f. 1850, 423, sich die Formel  $2(C_{17}H_{19}NO_3 \cdot HJ) \cdot 3H_2O$  berechnet. — <sup>3)</sup> Schmidt, a. a. O. — <sup>4)</sup> Monatsh. Chem. 9, 327; Wien. Akad. Ber. (II b) 97, 307. — <sup>5)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 2181 ff. Die dort besprochene Abhandlung ist auch abgedruckt Wien. Akad. Ber. (2. Abth.) 96, 624 bis 642. — <sup>6)</sup> Siehe JB. f. 1886, 1718.

der fünften Abhandlung beschriebenen, sogenannten Hemipinisoimids, als „Benzylhemipinisoimid“,  $C_6H_5(OCH_3)_2 = C_2O_2NC_7H_7$ , diagnosticirt: bei längerem Kochen mit Kalilauge wurde sie nämlich in Benzylamin und eine als Hemipinsäure angesprochene Säure<sup>1)</sup> gespalten, durch kurzes Erhitzen damit aber in „Benzylhemipinaminsäure“,  $C_{17}H_{17}NO_5$ , übergeführt. Diese, aus dem nadelförmigen Kaliumsalze in Freiheit gesetzt, schied sich aus Alkohol als dichter Krystallfilz ab; ihr Silbersalz bildete eine weiße, flockige Fällung, das Bleisalz einen aus mikroskopischen Rhomben bestehenden Niederschlag, das Calciumsalz ziemlich leicht lösliche Nadelchen,  $(C_{17}H_{16}NO_5)_2Ca$ . Durch Erhitzen wandelte die Aminsäure sich wieder in das Imid um. — Bei der Oxydation des Papaverinäthylbromids<sup>2)</sup> mit Kaliumpermanganat resultirten: Essigsäure, Oxalsäure, Veratrumsäure, Papaveraldin und als Hauptproduct das der eben besprochenen Verbindung analoge, dem Aethylhemipinimid<sup>3)</sup> isomere „Aethylhemipinisoimid“,  $C_{12}H_{13}NO_4$ . Dieses wurde aus Alkohol in gelblichen, durch Sublimation aber in farblosen Nadeln vom Schmelzpunkt 226 bis 227° erhalten. Durch Kalilauge wurde es in erster Phase in die dem entsprechenden Benzylderivat sehr ähnliche „Aethylhemipinaminsäure“,  $C_{12}H_{13}NO_5$ , übergeführt, in zweiter Phase aber in Aethylamin und die als Hemipinsäure angesprochene Säure gespalten. Die Bildung der „Alkylhemipinisoimide“ ist nun mit der bisherigen Auffassung des Papaverins als eines Chinolinabkömmlings nicht vereinbar; die Halogenalkylverbindungen eines solchen hätten bei der Oxydation vielmehr substituirte Alkylformylanthranilsäuren liefern sollen<sup>4)</sup>. Konnte demnach die Entstehung des nur in geringerer Menge gewonnenen Hemipinisoimids selbst anfangs noch als auf einer secundären Reaction beruhend angenommen werden, so war dies jetzt durchaus unwahrscheinlich geworden. Dagegen finden die hier erörterten Thatsachen ihre volle Erklärung in der Annahme, daß das

<sup>1)</sup> Vgl. die Bemerkung im JB. f. 1887, 2182, sowie das zweitfolgende Referat. — <sup>2)</sup> Siehe JB. f. 1886, 1717. — <sup>3)</sup> Liebermann, daselbst, S. 1483. — <sup>4)</sup> Vgl. Claus u. Glyckherr, JB. f. 1883, 1922; Bamberger, JB. f. 1887, 1045 f.

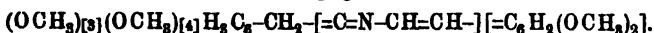
Papaverin ein Derivat des Isochinolins sei<sup>1)</sup>. Dem entsprechend wurden denn auch die bisher unter den Namen „Dimethoxylchinolin“ und „Dimethoxyl-“ resp. „Dioxycinchoninsäure“ beschriebenen Abbauprodukte des Papaverins als *Dimethoxylisochinolin* und *Dimethoxyl-* resp. *Dioxyisochinolin*carbonsäure erkannt<sup>2)</sup>. Die aus der Dioxysäure bei der Destillation mit Zinkstaub entstehende Base, welche früher<sup>3)</sup> für Chinolin gehalten wurde, ist in Wahrheit *Isochinolin*. Bei einem neuen Versuch wurde sie aus dem nach längerem Erhitzen jener Säure auf den Schmelzpunkt resultirenden Rückstände — *Dioxyisochinolin*, einem aus Alkohol in Nadeln krystallisirenden, um 230° schmelzenden Körper — dargestellt. Ihr *Platindoppelsalz* zeigte den Schmelzpunkt 240 bis 242°, annähernd denselben also, welchen Hoogewerff und van Dorp ursprünglich für nicht ganz reines Chloroplatinat gefunden hatten<sup>4)</sup>. Das sogenannte Dimethoxylchinolin ferner lieferte bei der Oxydation mit übermangansaurem Kalium nicht Chinolinsäure, sondern, den Angaben der eben genannten Forscher über das Verhalten des Isochinolins<sup>4)</sup> entsprechend, „Hemipinsäure“ und Cinchomeronsäure; letztere schmolz bei 257 bis 258°; ihr Hydrochlorid fand v. Lang krytallographisch vollkommen identisch mit dem vor Jahren<sup>5)</sup> von Ihm gemessenen Skraup'schen Präparate.

Auf Grund dieser Resultate stellte Derselbe<sup>6)</sup> in einer siebenten Abhandlung für das *Papaverin* eine neue Structurformel auf, in welcher dem gesammten chemischen Verhalten, sowie auch der optischen Inactivität<sup>7)</sup> des Alkaloids Rechnung getragen ist und nur noch bezüglich der Stellung der beiden Methoxylgruppen im Benzoltheile des Dimethoxylisochinolin-Restes zweifelhaft bleibt, ob dieselbe durch 1, 2 oder 3, 4 auszudrücken sei. Diese beiden Methoxyle finden sich in der bei den ver-

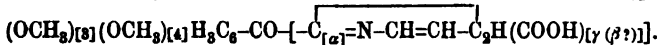
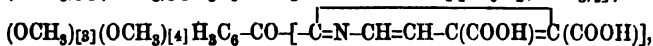
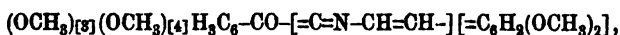
---

<sup>1)</sup> Ueber die Bildung von Phtalimid und Alkylphtalimiden aus Isochinolin und dessen Halogenalkylverbindungen siehe Goldschmiedt, dieser JB., S. 1210. — <sup>2)</sup> Vgl. auch diesbezüglich die betreffende Note im JB. f. 1887, 2182. — <sup>3)</sup> JB. f. 1885, 1701. — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 971. — <sup>5)</sup> JB. f. 1880, 824. — <sup>6)</sup> Monatsh. Chem. 9, 349; Wien. Akad. Ber. (IIb) 97, 329. — <sup>7)</sup> Vgl. Goldschmiedt, dieser JB., S. 447.

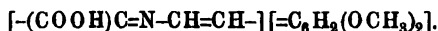
schiedenen Oxydationsversuchen erhaltenen „Hemipinsäure“ wieder. Da nun diese Säure — wie im Jahresberichte, dem folgenden Referate vorgehend, schon bemerkt wurde — sich bei weiterer Untersuchung als verschieden von der wirklichen Hemipinsäure, aus Narcotin, herausgestellt hat, die Methoxyle demnach tatsächlich weder die eine noch die andere Stellung einnehmen, so sei die Papaverinformel hier in der folgenden, nicht völlig aufgelösten Modification wiedergegeben:



Das Alkaloid ist demnach ein m-p-Dimethoxybenzyl-dimethoxyisochinolin. Das sogenannte *Papaveraldin*, die *Papaverinsäure* und die *Pyropapaverinsäure* besitzen die Formeln:



Das Papaveraldin ist Dimethoxyphenyl-dimethoxyisochinolin-keton (Dimethoxybenzoyldimethoxyisochinolin), während die Papaverinsäure und die Pyropapaverinsäure als Dimethoxybenzoyl- (oder Veratroyl-)pyridindi- und -monocarbonsäure zu betrachten sind. Die *Dimethoxyisochinolincarbonsäure* endlich hat die Structur



Derselbe und O. Osterse<sup>1)</sup> wurden, wie in einer achten Abhandlung über *Papaverin* mitgeteilt ist, zu einer näheren Vergleichung der aus diesem Alkaloid gewonnenen „Hemipinsäure“ mit der aus *Narcotin*, beziehungsweise Opian-säure, erhältlichen *Hemipinsäure* durch die Beobachtung veran-lasst, daß erstere beim Erhitzen ihres Aethylaminsalzes nicht das aus letzterer auf gleiche Weise zuerst von Liebermann<sup>2)</sup> dargestellte *Hemipinäthylimid* vom Schmelzpunkt 96 (bis 98)<sup>0</sup> lieferte, sondern wieder das oben angeführte „*Aethylhemipin-isoimid*“, welches im reinen Zustande jetzt den Schmelzpunkt

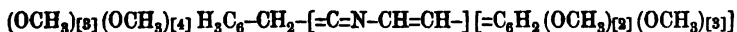
<sup>1)</sup> Monatsb. Chem. 9, 762; Wien. Akad. Ber. (IIb) 97, 861. — <sup>2)</sup> JB. f. 1886, 1483.

230° zeigte. In der That stellte sich denn auch die Nichtidentität der beiden Säuren alsbald heraus. — Die eigentliche *Hemipinsäure* wurde aus der durch Oxydation des Narcotins erhaltenen Opiansäure theils durch Behandeln mit Aetzkali, theils, nach Liebermann<sup>1)</sup>, durch Kochen mit salzsaurem Hydroxylamin und Zerlegung des so resultirenden Hemipinimids bereitet. Sie wurde nur in Prismen mit 2 Mol. Wasser beobachtet; dieselben waren nach Brezina monoklin und stimmten auffallender Weise in den Winkeln ( $\beta = 87^{\circ}33'$ ) mit den durch v. Lang<sup>2)</sup> gemessenen Hemipinsäurekrystallen mit  $\frac{1}{2}$  Mol. Wasser überein. Gleichgültig, ob entwässert oder nicht, schmolz die Säure in offener Capillare, langsam erhitzt, bei 160 bis 161°, wie auch Schilbach<sup>3)</sup> gefunden hat, rasch erhitzt aber erst bei 172 bis 175°; dafs unter Anwendung einer gröfseren Flamme ein noch höherer Schmelzpunkt, von 179 bis 182°, entsprechend den von verschiedenen Seiten vorliegenden Angaben<sup>4)</sup>, erreichbar ist, scheint nicht ausgeschlossen, handelt es sich doch überhaupt, genau genommen, um den „Zersetzungspunkt“, bei welchem die Umwandlung in das bei 166 bis 167° schmelzende *Anhydrid* stattfindet. In einer beiderseits geschlossenen Capillare, in welcher daher das abgespaltene Wasser nicht entweichen kann, schmilzt die vorher vom Krystallwasser befreite Säure bereits um 156 bis 158°, die wasserhaltige sogar schon wenig über 100°. Die einprocentige Lösung der Säure giebt mit Eisenchlorid einen gelborangefarbenen Niederschlag; Silbernitrat, in geringer Menge zugesetzt, fällt dieselbe nicht, in etwas gröfserer Menge giebt dasselbe nur beim Kochen, im Ueberschufs jedoch schon in der Kälte, einen krystallinischen Niederschlag. — Die *Papaverin-, Hemipinsäure* krystallisirte entweder in wasserfreien Nadelrosetten, oder in kurzen Prismen mit 1 Mol., oder endlich in zwei bis drei Millimeter langen Prismen mit 2 Mol. Wasser. Letztere

<sup>1)</sup> JB. f. 1886, 1483. — <sup>2)</sup> JB. f. 1867, 520; vgl. auch Lüdecke (bei Schilbach), JB. f. 1886, 1723. — <sup>3)</sup> Siehe die vorstehende Note. — <sup>4)</sup> Vgl. Wöhler, Berzelius' JB. 24, 433, sowie die Abhandlungen von Beckett und Wright, JB. f. 1876, 806; Wegscheider, JB. f. 1882, 927; Liebermann, JB. f. 1886, 1481.

waren nach Brezina rhombisch, mit den Flächen (010), (001), (110) und dem Axenverhältniß  $a:b = 0,3653:1$ . In offener Capillare schmolz sie, je nachdem sehr langsam oder sehr rasch erhitzt wurde, bei 174 bis 175° oder bei 190 bis 194°; dem entsprechend war früher<sup>1)</sup> 179 bis 182° notirt. Sie wandelt sich dabei ebenfalls in *Anhydrid* um, welches letztere, durch wiederholte Sublimation gereinigt, etwas höher, als vordem angegeben, schmilzt, nämlich bei 175°, nach vorheriger Sinterung. Bei vorsichtigem Erhitzen in beiderseits zugeschmolzener Capillare konnte der Schmelzpunkt der Säure bis auf 172 oder 173,5° herabgedrückt werden. Dieselbe war in Wasser schwieriger löslich, als die wahre Hemipinsäure. Die einprocentige Lösung gab mit Eisenchlorid einen zinnober- bis orangefarbenen, mit Silbernitrat, auch wenn dieses nur in geringer Menge zugesetzt wurde, einen krystallinischen Niederschlag, der theils aus Nadelchen, theils aus rhombischen Blättchen bestand. Das aus dem Ammoniumsalze erhaltene *Silbersalz* hatte die Zusammensetzung  $C_{10}H_8O_6Ag_2$ .

Dieser Säure ertheilte G. Goldschmiedt<sup>2)</sup> sodann in einer neunten Abhandlung über *Papaverin* die Bezeichnung *Metahemipinsäure*, da der Name Isohemipinsäure bereits anderweitig vergeben ist. Die von ihr erhaltenen Derivate sind also umzutaufen in: *Metahemipinimid*, *Metahemipinäthyl-* und *-benzylimid*, *Metahemipinäthyl-* und *-benzylaminsäure*. Dafs die Säure sich von der Orthophtalsäure ableitet, geht, wie aus ihrer Bildung aus Dimethoxylochinolin und ihrer Umwandlung in Anhydrid, auch daraus hervor, dafs sie die Fluoresceinreaction zeigt. In der Kalischmelze liefert sie Protocatechusäure. Sie ist demnach  $C_6(COOH_{[1]}, COOH_{[2]}, H, OCH_3_{[4]}, OCH_3_{[5]}, H)$  und das Papaverin mufs die Structur



besitzen: es ist als *m-p-Dimethoxybenzyl-B 2, 3-Dimethoxylochinolin* definirt.

<sup>1)</sup> JB. f. 1885, 1698; f. 1887, 2182. — <sup>2)</sup> Monatsh. Chem. 9, 778; Wien. Akad. Ber. (II b) 97, 877.



A. Stransky<sup>1)</sup> untersuchte die aus den *Alkylhalogenverbindungen des Papaverins*<sup>2)</sup> durch Kalilauge abzuscheidenden *Basen*. Die hierüber vorliegenden Angaben von Claus und Huetlin<sup>3)</sup> fand Er dabei nicht bestätigt. Die aus Papaverin-äthylbromid und -benzylchlorid erhaltenen Basen zeigten die Zusammensetzung von Ammoniumoxyden, analog den von La Coste<sup>4)</sup> und Möller<sup>5)</sup> beschriebenen Derivaten des Chinolins und Chinaldins, während die aus Papaverinmethyljodid gewonnene Base sich als ein Ammoniumhydroxyd erwies. Alle drei Basen waren krystallisirbar, in kaltem Wasser schwer, in heissem, sowie in Alkohol und Aether leicht löslich, von alkalischer Reaction. — Das durch fünfstündiges Kochen einer Lösung von 1 Thl. Papaverin-äthylbromid in 10 Thln. Wasser mit 2 Thln. Kalihydrat zunächst als braunes, beim Schütteln krystallinisch werdendes Harz abgeschiedene *Aethylpapaveriniumoxyd*,  $(C_{20}H_{21}NO_4 \cdot C_2H_5)_2O$  (bei 100° getrocknet), wurde nach dem Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol in prismatischen Tafeln erhalten, die an der Luft rasch verwitterten. Beim Auflösen in verdünnter Salzsäure gab es das schon bekannte *Papaverinäthylchlorid*,  $C_{20}H_{21}NO_4 \cdot C_2H_5Cl$  (im Vacuum entwässert), weisse, rhombische Nadeln vom Schmelzpunkt 80°; das *Platindoppelsalz*,  $(C_{20}H_{21}NO_4 \cdot C_2H_5Cl)_2 \cdot PtCl_4$ , bildete lichtgelbe, tafelförmige Kryställchen, das *Pikrat*,  $C_{20}H_{21}NO_4 \cdot C_2H_5 \cdot OC_6H_3(NO_2)_3$ , hellgelbe, bei 175° schmelzende Tafeln, das *Dichromat*,  $(C_{20}H_{21}NO_4 \cdot C_2H_5)_2Cr_2O_7$ , gelbe Nadeln oder orangegelbe Blättchen vom Schmelzpunkt 78°. — Das auf analoge Weise dargestellte *Benzylpapaveriniumoxyd*,  $(C_{20}H_{21}NO_4 \cdot C_7H_7)_2O$ , zuerst ebenfalls harzförmig ausfallend, wurde durch wiederholte Umkrystallisirung in langen Nadeln erhalten, die bei 165° schmolzen. Beim Schütteln der ätherischen Lösung mit verdünnter Salzsäure wurde *Papaverinbenzylchlorid*,  $C_{20}H_{21}NO_4 \cdot C_7H_7Cl$ , regenerirt, dessen schon von Goldschmiedt erwähntes *Platindoppelsalz*,  $(C_{20}H_{21}NO_4 \cdot C_7H_7Cl)_2 \cdot PtCl_4$ , als weisser, kry-

<sup>1)</sup> Monatsh. Chem. 9, 751; Wien. Akad. Ber. (IIb) 97, 807. — <sup>2)</sup> Siehe JB. f. 1886, 1717 f. — <sup>3)</sup> JB. f. 1885, 1696. — <sup>4)</sup> JB. f. 1882, 1073 f. — <sup>5)</sup> JB. f. 1887, 1027 f.

stallinischer Niederschlag beschrieben wird. Das *Dichromat*,  $(C_{20}H_{21}NO_4 \cdot C_7H_7)_2Cr_2O_7$ , und das *Pikrat*,  $C_{20}H_{21}NO_4 \cdot C_7H_7 - OC_6H_2(NO_2)_3$ , bestanden aus gelben, mikroskopischen Tafeln; jenes schmolz bei  $85^\circ$ , dieses bei  $185^\circ$ . — Das *Methylpapaveriniumhydroxyd*,  $C_{20}H_{21}NO_4 \cdot CH_3OH$ , wurde aus dem entsprechenden Jodide durch Kali schon in der Kälte, vollständiger jedoch erst nach kurzem Kochen, als krystallinisch erstarrendes Oel abgeschieden; durch verdünntes Ammoniak wurde es nicht gefällt. Beim Abdunsten der alkoholischen Lösung blieb es in grünlichgelben, verwitternden Krystallen zurück, deren Schmelzpunkt bei  $215^\circ$  lag. Das *Chlorid*,  $C_{20}H_{21}NO_4 \cdot CH_2Cl$ , bildete weißse Nadeln vom Schmelzpunkt  $75^\circ$ , das schwer lösliche *Platindoppelsalz*,  $(C_{20}H_{21}NO_4 \cdot CH_2Cl)_2 \cdot PtCl_4$ , Täfelchen von ebenfalls weißer Farbe, das *Dichromat*,  $(C_{20}H_{21}NO_4 \cdot CH_2)_2Cr_2O_7$ , gelbe, bei  $85^\circ$  schmelzende Nadelchen, das *Pikrat*,  $C_{20}H_{21}NO_4 \cdot CH_2 - OC_6H_2(NO_2)_3$ , goldgelbe Tafeln vom Schmelzpunkt  $205^\circ$ .

E. v. Seutter<sup>1)</sup> erhielt ein *Additionsproduct von Papaverin und o-Mononitrobenzylchlorid*. Eine innige Mischung von 20 g des ersteren mit 12 g des letzteren wurde fünf Stunden lang auf dem Wasserbade erwärmt, die Masse mit kochendem Wasser aufgenommen und die trübe Flüssigkeit zur Entfernung überschüssigen Nitrobenzylchlorids mit Aether ausgeschüttelt; es schieden sich dann schöne, hellgelbe Krystalle der Verbindung  $C_{20}H_{21}NO_4 \cdot C_7H_6(NO_2)Cl \cdot (x + 4)H_2O$  ab. Dieselben verwitterten sehr schnell; bei  $110^\circ$  verloren sie in einem Versuche 9, in einem anderen 6 Mol. Wasser, im Vacuum oder über Schwefelsäure gaben sie 4 Mol. davon ab. Sie schmolzen beim Erwärmen im Krystallwasser; ohne dieses zeigten sie bei etwa  $105$  bis  $114^\circ$  nur vorübergehendes Erweichen. In Alkohol war das Chlorid leicht löslich. Das *Platindoppelsalz*,  $[C_{20}H_{21}NO_4 \cdot C_7H_6(NO_2)Cl]_2 \cdot PtCl_4$ , (bei  $100^\circ$  getrocknet), wurde als schwach gelblicher, krystallinischer Niederschlag erhalten, der sich selbst in heißem Wasser und Alkohol nur sehr wenig löste. Durch doppelte Umsetzung wurden ferner aus dem Chloride dargestellt: das *Nitrat*,

<sup>1)</sup> Monatsb. Chem. 9, 857; Wien. Akad. Ber. (IIb) 97, 818.

2  $[\text{C}_{20}\text{H}_{21}\text{NO}_4 \cdot \text{C}_7\text{H}_6(\text{NO}_2)\text{NO}_2] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , das um  $215^\circ$  schmelzende *Pikrat*,  $\text{C}_{30}\text{H}_{21}\text{NO}_4 \cdot \text{C}_7\text{H}_6(\text{NO}_2) - \text{OC}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3$ , und das *Dichromat*,  $[\text{C}_{20}\text{H}_{21}\text{NO}_4 \cdot \text{C}_7\text{H}_6(\text{NO}_2)]_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , alle drei Salze in sehr schwer löslichen Prismen krystallisirend. Beim Behandeln des Chlorids oder Nitrats mit Natronlauge konnte ein fälschbares Product nicht gewonnen werden.

Derselbe<sup>1)</sup> stellte auch das *Papaverin-Phenacylbromid*, ein Analogon der betreffenden, von Bamberger<sup>2)</sup> und Goldschmiedt<sup>3)</sup> untersuchten Derivate des Chinolins und Isochinolins, dar, indem Er 10 g des Alkaloïds mit 6 g des Bromids auf  $70$  bis  $80^\circ$  erwärmte und die nach vorgängiger Verflüssigung wieder erstarrte Masse mit kochendem Wasser behandelte; das Filtrat setzte das Additionsproduct in gelben, spitzen, fächerartig gruppirten Pyramiden ab, welche die Zusammensetzung  $2(\text{C}_{20}\text{H}_{21}\text{NO}_4 \cdot \text{C}_6\text{H}_5 - \text{CO} - \text{CH}_2\text{Br}) \cdot (2 + 3)\text{H}_2\text{O}$  besaßen: von den 5 Mol. Krystallwasser entwichen drei beim Liegen an der Luft, die beiden anderen im Exsiccator. Das entwässerte Bromid zeigte bei  $190^\circ$  Erweichung, unter gleichzeitiger Zersetzung. Es wurden aus ihm durch doppelte Umsetzung die nachstehenden Verbindungen gewonnen: das in gelben, mehrere Centimeter langen Nadeln anschließende *Chlorid*,  $\text{C}_{30}\text{H}_{21}\text{NO}_4 \cdot \text{C}_8\text{H}_7\text{OCl} \cdot 6(?)\text{H}_2\text{O}$ , dessen *Platindoppelsalz*,  $(\text{C}_{30}\text{H}_{21}\text{NO}_4 \cdot \text{C}_8\text{H}_7\text{OCl})_2 \cdot \text{PtCl}_4$ , einen schwach röthlich gefärbten, krystallinischen Niederschlag bildete; das *Nitrat*,  $\text{C}_{30}\text{H}_{21}\text{NO}_4 \cdot (\text{C}_8\text{H}_7\text{O})\text{NO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , gelbliche, fächerförmig angeordnete, schwer lösliche Spießse; das *Pikrat*,  $\text{C}_{30}\text{H}_{21}\text{NO}_4 \cdot \text{C}_8\text{H}_7\text{O} - \text{OC}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3$ , seidenglänzende Nadeln, die bei  $180$  bis  $182^\circ$  unter Schwärzung schmolzen; das *Dichromat*,  $(\text{C}_{30}\text{H}_{21}\text{NO}_4 \cdot \text{C}_8\text{H}_7\text{O})_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , aus Spießsen zusammengesetzte Krystallfächer; endlich das *Sulfat*, mehrere Centimeter lange, ziemlich leicht lösliche Nadeln. Beim Versetzen einer Lösung des Bromids mit verdünnter Natronlauge fiel sogleich ein orangerother, voluminöser Niederschlag aus. Dieser wurde beim Erhitzen mit Wasser gelb, ohne sich jedoch aufzulösen; auch in Aether war er un-

<sup>1)</sup> Monatsh. Chem. 9, 1035. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 1045. — <sup>3)</sup> Dieser JB., S. 1211.

löslich. Von Alkohol wurde er in der Kälte nur wenig, mit rother Farbe, aufgenommen; beim Erwärmen entfärbten sich sowohl die Flüssigkeit, wie der Niederschlag, und letzterer ging in Lösung, um beim Erkalten in Gestalt farbloser Nadeln wieder zu erscheinen. In Benzol, Schwefelkohlenstoff und Chloroform löste er sich mit rother Farbe, und aus diesen Flüssigkeiten bildeten sich gleichfalls schwach gefärbte, resp. gelbe Krystalle; die Benzollösung schied daneben amorphe Substanz ab. Als der rothe Körper im trockenen Zustande erhitzt wurde, erfolgte bei etwa 75° wiederum Entfärbung; der entfärbte Körper schmolz sodann bei 185 bis 187°. Dieser, identisch mit den aus den Lösungen erhaltenen, mehr oder weniger farblosen Krystallen, erwies sich als *Phenacetylpapaveriniumoxyd*,  $(C_{20}H_{21}NO_4 \cdot C_8H_7O)_2O$ . Den rothen Körper hält v. Seutter für das entsprechende *Hydroxyd*, da er bei der Umwandlung in das farblose Oxyd durch Erwärmen ungefähr die dafür berechnete Wassermenge abgab. Das Phenacetylpapaveriniumoxyd bildet sich aus dem Bromid, Chlorid, Nitrat und Sulfat auch schon bei längerem Kochen der wässrigen Lösungen, was bei der Darstellung des Bromids zu berücksichtigen ist.

W. Roser<sup>1)</sup> nahm die die Spaltung des *Narcotins* durch Jod betreffenden Versuche von Jörgensen<sup>2)</sup> wieder auf. Das Alkaloid wurde in der 20fachen Menge 80 procentigen Alkohols unter Zusatz von etwas Salzsäure aufgelöst und mit 3 Mol. Jod zehn Stunden lang gekocht; beim Erkalten schied sich ein Gemenge von *Tarconinmethylsuperjodid* (dem „Tarconiumtrijodid“ des genannten Chemikers) und *Jodtarconinmethylsuperjodid* in Nadeln ab, neben welchen als anderes Spaltungsproduct Opian-säure gebildet war, entsprechend den Gleichungen:  $C_{22}H_{23}NO_7 + 6J + H_2O = C_{12}H_{12}NO_3J_3 + C_{10}H_{10}O_5 + 3HJ$  und  $C_{22}H_{23}NO_7 + 8J + H_2O = C_{12}H_{11}JNO_3J_3 + C_{10}H_{10}O_5 + 4HJ$ . Aus 10 g Narcotin resultirten 14,5 g der gemischten Superjodide. Diese wurden, mit Wasser übergossen, durch Behandeln mit Schwefelwasserstoff in der Wärme zerlegt; aus dem

<sup>1)</sup> Ann. Chem. 245, 311. — <sup>2)</sup> JB. f. 1869, 714 f.; f. 1870, 814.

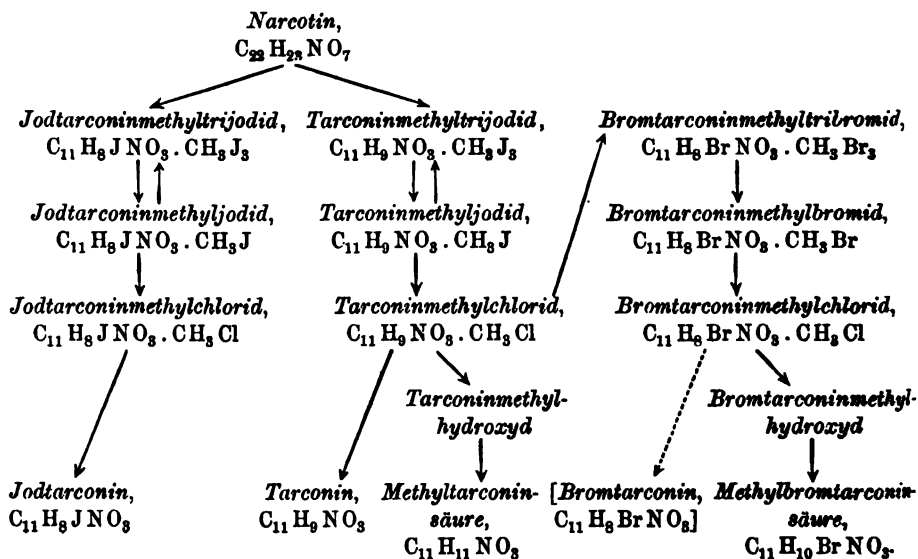
heissen Filtrat fiel zuerst das schwer lösliche *Jodtarconinmethyljodid*, später das *Tarconinmethyljodid* nieder. — Das *Jodtarconinmethyljodid*,  $C_{11}H_8JNO_3 \cdot CH_3J$ , entspricht dem Methylbromtarconiumjodid v. Gerichten's<sup>1)</sup>. Es erschien bei der Krystallisation aus Wasser zuerst in langen, gelben Nadeln, dann in kleinen, gelblichweissen, kugelig aggregirten Nadelchen, wandelte sich aber unten der Flüssigkeit bald in kurze, gelbe, dichroitische Prismen um. Mit Jod gab es wieder das *Superjodid*,  $C_{11}H_8JNO_3 \cdot CH_3J \cdot J_2$ , welches aus kochendem Alkohol in dunklen Nadeln vom Schmelzpunkt  $171^\circ$  krystallisirte. Mit Chlorsilber entstand *Jodtarconinmethylchlorid*, welches aus Alkohol in schwach gelb gefärbten Nadeln,  $C_{11}H_8JNO_3 \cdot CH_3Cl \cdot H_2O$ , anschofs und ein schwer lösliches *Platindoppelsalz*,  $(C_{11}H_{11}JNO_3)_2PtCl_6$ , in kurzen, glänzenden Nadelchen, ein leicht zersetzliches *Golddoppelsalz*,  $(C_{11}H_{11}JNO_3)AuCl_4$ , in feinen, gelben Nadelchen, sowie ein *Quecksilberdoppelsalz* in langen, weissen Nadeln lieferte. Das Chlorid wurde durch Alkalien nicht gefällt. Beim Erhitzen spaltete es gleichzeitig mit dem Krystallwasser Chlormethyl ab, und zwar begann diese Zersetzung bei  $130^\circ$ . Das als granatrothes Pulver zurückbleibende *Jodtarconin* krystallisirte aus wässriger Lösung in gelbrothen Nadeln,  $C_{11}H_8JNO_3 \cdot H_2O$ , die ihr Krystallwasser bei  $120^\circ$  verloren. Dasselbe gab ein *Hydrochlorid*,  $C_{11}H_8JNO_3 \cdot HCl \cdot 2H_2O$ , in gelben, seidenglänzenden Nadeln. — Das neben dem Jodtarconinmethyljodid erhaltene, leichter lösliche *Tarconinmethyljodid*,  $C_{11}H_9NO_3 \cdot CH_3J$ , stellte gelbe Nadelbüschel vor. Mit Jod regenerirte es das *Superjodid*,  $C_{11}H_9NO_3 \cdot CH_3J \cdot J_2$ , welches aus Alkohol oder Eisessig in langen, rothbraunen Nadeln gewonnen wurde und bei  $160^\circ$  schmolz. Das aus dem Jodid bereitete *Tarconinmethylchlorid*, welches aus Alkohol nach Zusatz von Aether in feinen, schwach gelblichen Nadelchen krystallisirte und namentlich in verdünnten Lösungen intensiv gelbgrün fluorescirte, gab ein schwer lösliches, gelbes, krystallinisches *Platindoppelsalz*,  $(C_{11}H_{11}NO_3)_2PtCl_6$ . Durch einfaches Erhitzen konnte es nicht in Methylchlorid und Tarconin gespalten werden,

<sup>1)</sup> JB. f. 1882, 1102 f.

wohl aber durch vierstündige Behandlung mit 7 Thln. concentrirter Salzsäure bei 140 bis 150°; das hierbei in weissen Nadeln resultirende *Hydrochlorid des Tarconins*<sup>1)</sup>,  $(C_{11}H_9NO_3 \cdot HCl)_2 \cdot 3H_2O$ , lieferte ein gelbes, amorphes *Platindoppelsalz*. Die bei der Umsetzung des Tarconinmethylchlorids mit Silberoxyd erhaltene, stark fluorescirende Lösung des *Tarconinmethylhydroxyds* setzte beim Kochen glänzende Kryställchen von *Methyltarconinsäure*,  $C_{11}H_{11}NO_3$ , ab, indem sich gleichzeitig Formaldehyd entwickelte; die Ammoniumbase hatte sich also in derselben Weise gespalten, wie es v. Gerichten (S. 2266) an der Bromtarconinmethylverbindung beobachtet hatte, gemäß der Gleichung:  $C_{11}H_9NO_3 \cdot CH_2OH = C_{11}H_{11}NO_3 + CH_2O$ <sup>2)</sup>. Die sogenannte Methyltarconinsäure war in Wasser und in Alkohol so gut wie unlöslich; von Mineralsäuren, sowie Kali- und Natronlauge wurde sie leicht aufgenommen, nicht aber von Ammoniak; aus der alkalischen Lösung wurde sie durch Kohlensäure gefällt, aus der salzsauren durch Natriumacetat<sup>3)</sup>, obgleich sie sich andererseits auch in verdünnter Essigsäure auflöste. Ihr *Hydrochlorid* bildete weiße, kugelförmig zusammengehäufte, wasserhaltige Nadeln, das *neutrale Sulfat*,  $(C_{11}H_{11}NO_3)_2 \cdot H_2SO_4 \cdot 6H_2O$ , gelbliche Kryställchen, das *saure Sulfat*,  $C_{11}H_{11}NO_3 \cdot H_2SO_4 \cdot 3H_2O$ , kleine, weiße Prismen. — Als zur wässerigen Lösung des Tarconinmethylchlorids Bromwasser gefügt wurde, schied sich ein krystallinisch-flockiges, gelbes *Bromtarconinmethylsuperbromid*,  $C_{11}H_8BrNO_3 \cdot CH_2Br \cdot Br_2$ , ab, dann ein schweres, rothes, *höheres Superbromid*, welches letztere sich beim Liegen an der Luft wieder in das gelbe zurückwandelte. Dieses konnte durch behutsame Umkrystallisirung aus Alkohol oder besser Eisessig in vierseitigen, goldgelben Tafeln gewonnen werden, deren Schmelz- und Zersetzungstemperatur bei 165° lag. Beim Kochen mit Alkohol,

<sup>1)</sup> Vgl. Wright, JB. f. 1877, 882 f. — <sup>2)</sup> Diese Gleichung darf nicht dahin mißverstanden werden, daß der Formaldehyd aus der additionell geschriebenen Methylhydroxyd-Gruppe entstehe. Denn aus Bromtarconinäthyljodid wird, wie v. Gerichten dargethan hat, durch Barytwasser Aethylbromtarconinsäure gebildet. — <sup>3)</sup> Vgl. dazu Plugge, JB. f. 1886, 1706 f.

oder einfacher durch Behandeln mit Schwefelwasserstoff in der Wärme, gab es das *Bromtarconinmethylbromid*, welches aus der wässerigen Lösung zunächst in langen, schwefelgelben Nadeln anschoß; dieselben repräsentirten jedoch eine labile Modification und verwandelten sich allmählich in flach prismatische Krystalle. Beide Formen zeigten die Zusammensetzung  $C_{11}H_8BrNO_3 \cdot CH_3Br \cdot H_2O$ . Das entsprechende *Chlorid* trat in feinen Nadeln auf; es lieferte ein gelbrothes *Platindoppelsalz*,  $(C_{11}H_8BrNO_3)_2PtCl_6$ , ein gelbes, nadeliges *Golddoppelsalz*,  $(C_{11}H_8BrNO_3)_2AuCl_4$ , und ein weißes, ebenfalls nadeliges *Quecksilberdoppelsalz*. Als das Bromtarconinmethylbromid in wässriger Lösung mit Silberoxyd zersetzt und die erhaltene *Ammoniumhydroxyd*-Lösung nach Zugabe von Baryhydrat gekocht wurde, erfolgte die, wie oben erwähnt, schon von v. Gerichten beobachtete Reaction: es schied sich das krystallinische *Baryumsalz* der *Methylbromtarconinsäure* ab, aus welchem durch Essigsäure die *Methylbromtarconinsäure*,  $C_{11}H_{10}BrNO_3$ , mit dem Schmelzpunkt  $233^\circ$ , in Freiheit gesetzt wurde. — Die hauptsächlichsten der von Roser beschriebenen Verbindungen sind in der folgenden Uebersicht zusammengestellt, in welche der Vollständigkeit wegen noch das Bromtarconin aufgenommen ist:



Derselbe<sup>1)</sup> behandelte in einer zweiten Arbeit über das *Narcotin* die Methyl- und Aethylderivate dieses Alkaloids. *Narcotinmethyljodid* wurde durch mehrstündiges Erwärmen der gemischten Componenten als ein in kaltem Wasser unlösliches, in heißem Wasser und in Alkohol lösliches, dickflüssiges Oel erhalten. Beim Digeriren desselben mit Chlorsilber ergab sich zunächst eine als *Narcotinmethylsilberdoppeljodid* angesprochene Abscheidung; das schließlic in leicht löslichen Nadelbüscheln resultirende *Narcotinmethylchlorid* lieferte ein *Platindoppelsalz*,  $(C_{23}H_{23}NO_7 \cdot CH_3)_2PtCl_6$ , und ein *Golddoppelsalz*, welche beide, in Wasser mehr oder weniger unlöslich, aus verdünntem Alkohol in gelben Nadelchen krystallisirten, sowie ein *Quecksilberdoppelsalz* als krystallinisches Präcipitat, welches in heißem Wasser zuerst schmolz, dann sich auflöste. Mit Natron gab die Lösung des Chlorids einen schweren, sich zusammenballenden Niederschlag, welcher bei gelindem Erwärmen der Flüssigkeit zu einem klaren Oele schmolz, in Alkohol leicht, in Aether wenig löslich war und sehr wahrscheinlich aus *Narcotinmethylhydroxyd* bestand. Bei längerem Stehen unter Wasser, schneller beim Kochen damit, lagerte sich dieses zu einer in feinen, weißen, glänzenden Nadeln krystallisirenden, tertiären Base um, welche dem Narcein zum Verwechseln ähnlich war und deshalb als *Pseudonarcin* bezeichnet wird. Krystallwasserhaltig zeigte letzteres die Zusammensetzung  $C_{23}H_{27}NO_8 \cdot 3H_2O$  und war demnach in diesem Zustande mit jenem Alkaloid ( $C_{23}H_{29}NO_9 \cdot 2H_2O$ ) metamer. Von kaltem Wasser wurde es wenig, von heißem und von Alkohol leicht, von Aether nicht gelöst. Das Krystallwasser entwich zum Theil schon über Schwefelsäure, vollständig bei 100°. Der Schmelzpunkt lag gegen 175°; bei längerem Erwärmen sinterte das Pseudonarcin jedoch schon um 140 bis 150°, unter gleichzeitiger Zersetzung, zusammen. Durch Chlorwasser und Ammoniak wurde es roth gefärbt; in concentrirter Schwefelsäure löste es sich mit braungelber Farbe, die beim Erhitzen in ein schmutziges Violett überging. Es erwies sich optisch inactiv.

<sup>1)</sup> Ann. Chem. 247, 167.



Von Alkalilauge, auch Ammoniak, wurde es gelöst, durch Kohlensäure aber wieder gefällt; aus Essigsäure schied es sich unverändert ab. Das *Sulfat* des Pseudonarceins,  $(C_{23}H_{27}NO_8)_2 \cdot H_2SO_4 \cdot 2H_2O$ , krystallisirte in centrisch gruppirten Nadeln, das *Hydrochlorid*,  $C_{23}H_{27}NO_8 \cdot HCl \cdot 3H_2O$ , in einer labilen, nadeligen, und einer stabilen, prismatischen Form; das in Wasser so gut wie unlösliche *Platindoppelsalz*,  $(C_{23}H_{27}NO_8)_2 \cdot H_2PtCl_6$ , setzte sich aus Salzsäure in mikroskopischen, monoklinen, oft kammartig verwachsenen Prismen vom Schmelzpunkt 196 bis 198° ab; das *Golddoppelsalz* krystallisirte aus Alkohol nach Zusatz von Wasser in gelbrothen, bei 130° schmelzenden Nadeln; das *Quecksilberdoppelsalz* trat in Nadeldrusen mit dem Schmelzpunkt 120 bis 123° auf; das *Superjodid* bildete braune Nadelchen, welche eine blaue Lösung gaben. — Das *Narcein* unterschied sich vom Pseudonarcein, aufer durch die Zusammensetzung im krystallwasserfreien Zustande, hauptsächlich nur durch den Schmelzpunkt, welcher bei einem Präparat aus der Merck'schen Fabrik gegen 165° gefunden wurde<sup>1)</sup>; bei längerem Erhitzen schmolz auch das Narcein unter Zersetzung schon gegen 140°. In seinem sonstigen Verhalten und in seinen Salzen, von welchen das *Hydrochlorid*<sup>2)</sup> ebenfalls in Nadeln und in Prismen auftrat, das wasserfreie *Platindoppelsalz*<sup>1)</sup> bei 195 bis 196° und das *Quecksilberdoppelsalz* bei 118 bis 122° schmolz, stimmte es mit dem Pseudonarcein fast ganz überein. — Aethylderivate des Narcotins sind schon von Beckett und Wright<sup>3)</sup> dargestellt. Roser erhielt das *Narcotinäthyljodid* als ein in kaltem Wasser wenig lösliches, dickes Oel; vom *Bromid* giebt Er bezüglich der Eigenschaften nur an, dafs es leicht löslich, sowohl in Wasser, wie in Alkohol, sei. Das nicht krystallisirt gewonnene *Chlorid* gab ein schwer lösliches *Platin-* und ein in heifsem Wasser lösliches *Quecksilberdoppelsalz*. Aus seiner Lösung wurde durch Natronlauge das dem entsprechenden Methylderivat durchaus ähnliche *Narcotinäthylhydroxyd* gefällt, welches sich in analoger Weise

<sup>1)</sup> Vgl. Claus und Meixner, diesen Bericht, S. 2274. — <sup>2)</sup> Vgl. Petit, JB. f. 1872, 755 f. — <sup>3)</sup> JB. f. 1876, 806.

wie jenes in das isomere, tertiäre *Pseudohomonarceïn* (resp. *Homopseudonarceïn*) umlagerte. Dieses glich seinerseits sehr dem Pseudonarceïn; es krystallisirte in feinen Nadeln der Zusammensetzung  $C_{24}H_{29}NO_8 \cdot 3H_2O$ , welche bei  $100^\circ$  ihr Krystallwasser abgaben und gegen  $173^\circ$  schmolzen. *Sulfat* und *Hydrochlorid* des Pseudonarceïns waren leicht löslich; das *Platindoppelsalz*,  $(C_{24}H_{29}NO_8)_2 \cdot H_2PtCl_6 \cdot 2H_2O$ , krystallisirte aus verdünnter Salzsäure in gelben Nadelchen, das *Quecksilberdoppelsalz* bildete ebenfalls Nadeln.

In einer dritten Abhandlung theilte Derselbe<sup>1)</sup> hauptsächlich Untersuchungen über Methylverbindungen des *Cotarnins* und deren Spaltungsproducte mit. Das Cotarnin schmolz höher, als Beckett und Wright<sup>2)</sup> angegeben haben, nämlich bei  $132$  bis  $133^\circ$ . Mit Jodmethyl trat es leicht in Reaction, unter Erzeugung zweier Producte: das in Wasser leichter lösliche derselben, in gelben, glänzenden Nadeln krystallisirend, war *Cotarninhydrojodid*<sup>3)</sup>,  $C_{12}H_{14}NO_3J$ ; das andere,  $C_{14}H_{20}NO_4J = C_{12}H_{14}(CH_3)NO_4 \cdot CH_3J$ , wird als *Cotarnmethinmethyljodid* bezeichnet; es bildete schwefelgelbe Nadeln oder wenig gefärbte, flache Prismen. Mit Chlorsilber setzte es sich zu *Cotarnmethinmethylchlorid*,  $C_{14}H_{20}NO_4Cl \cdot 3H_2O$ , um, welches aus Wasser in großen, glasglänzenden Krystallen, aus Alkohol in Blättchen anschofs und ein orangegelbes *Platindoppelsalz*,  $(C_{14}H_{20}NO_4)_2PtCl_6$ , in Nadelchen, sowie ein weißes, ebenfalls nadelförmiges *Quecksilberdoppelsalz* gab. Das Cotarnmethinmethyl-*Ferricyanid* schied sich in gelben, schiefprismatischen Kryställchen ab, das *Superjodid* in braunvioletten Nadelchen. Wird das Chlorid in wässriger Lösung mit Natronlauge gelinde erwärmt, so findet, entsprechend der Gleichung:  $C_{14}H_{20}NO_4(OH) = C_{11}H_{10}O_4 + H_2O + N(CH_3)_3$ , Spaltung in *Trimethylamin* — dessen *Platinsalz* übrigens neben den regulären noch rhomboëdrische Formen zeigte — und das neutrale *Cotarnon* statt. Letzteres schied sich als krystallinisch erstarrendes Oel ab; in warmem Wasser nur

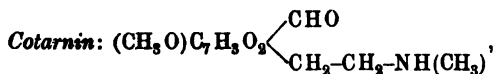
<sup>1)</sup> Ann. Chem. 249, 156. — <sup>2)</sup> JB. f. 1875, 766. — <sup>3)</sup> Vgl. How, JB. f. 1854, 515 f.

wenig löslich, krystallisirte es aus Alkohol in rautenförmigen Blättern vom Schmelzpunkt  $78^{\circ}$ . Mit salzsaurem Hydroxylamin in alkoholischer Lösung erwärmt, ging es in *Cotarnonoxim*,  $C_{11}H_{10}O_3(NO_2H)$ , über, das aus verdünntem Alkohol in Nadelchen erhalten wurde und bei  $130$  bis  $132^{\circ}$  schmolz. — Bei der Oxydation mit übermangansaurem Kali lieferte das Cotarnon die *Cotarnsäure*,  $C_{10}H_8O_7 = C_3H_5O_3(COOH)_2$ , welche in Form des schwer lösliche Blättchen bildenden *Baryumsalzes*,  $C_{10}H_6O_7Ba$ , oder auch des in feinen Nadeln anschießenden *saueren Kaliumsalzes*,  $2C_{10}H_7O_7K \cdot 5H_2O$ , abgeschieden werden konnte. Die freie Säure stellte in kaltem Wasser wenig lösliche, schiefwinkelige Täfelchen vor; sie verflüssigte sich bei  $178^{\circ}$  und wandelte sich dabei in das *Anhydrid*,  $C_{10}H_6O_6$ , um, dessen Schmelzpunkt bei  $161$  bis  $162^{\circ}$  lag. Das *Silbersalz*,  $C_{10}H_6O_7Ag_2$ , fiel als krystallinischer, unlöslicher Niederschlag aus. Roser giebt der Vermuthung Raum, daß die Cotarnsäure eine substituirte Phtalsäure sei; das Narcotin würde sich alsdann vom Isochinolin ableiten<sup>1)</sup>. Was das *Cotarnin* betrifft, so erklärt sich dessen Uebergang in Cotarnmethinmethyljodid, unter gleichzeitiger Bildung von Cotarninhydrojodid, am einfachsten unter der Annahme, daß es eine secundäre Base und seine Zusammensetzung nicht durch  $C_{12}H_{13}NO_3 \cdot H_2O$ , sondern durch  $C_{12}H_{15}NO_4 = C_{11}H_{11}O_4-NH(CH_3)$  auszudrücken sei; die Schließung des „Pyridinringes“ käme sonach erst bei der Salzbildung durch die dabei stattfindende Wasserabspaltung zu Stande, und das Cotarnin wäre insofern den Amidotriphenylcarbinolen zu vergleichen. — Die *Jodäthyl*<sup>2)</sup>- und *Chlorbenzyl*derivate des *Cotarnins* verhielten sich dem Cotarnmethin-(Methylcotarnin-)methyljodid ganz analog: aus beiden wurde leicht Cotarnon abgespalten, und von den daneben entstehenden basischen Producten erwies sich dasjenige aus der Aethylverbindung als Methyläthylamin. — Das *Hydrastinin*<sup>3)</sup>, als dessen Methoxyderivat das Cotarnin aufzufassen ist, gab ein *Jodmethylderivat*<sup>3)</sup>, welches durch Natron-

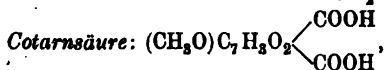
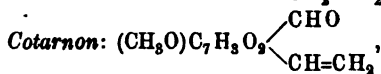
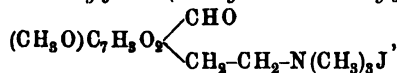
<sup>1)</sup> Wie das Papaverin; vgl. S. 2258. — <sup>2)</sup> Vgl. Beckett und Wright, JB. f. 1876, 806. — <sup>3)</sup> Freund und Will, JB. f. 1887, 2188 f.

lange ebenfalls in eine flüchtige Base und ein dem Cotarnon entsprechendes, *neutrales Product* zerlegt wurde. Letzteres, ein dickflüssiges Oel, war in ein bei 129° schmelzendes *Oxim* überführbar.

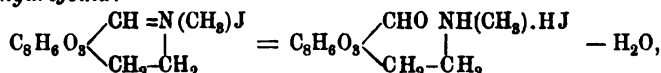
Derselbe<sup>1)</sup> theilte in einer vierten Abhandlung über das *Narcotin* noch mit, daß die im Cotarnon vorhandene Carbonylgruppe mittelst der Hydroxylamin-Reaction auch im *Cotarnin*, welches dabei das noch näher zu beschreibende *Cotarninoxim* liefere, sowie im Cotarnmethinmethylchlorid nachgewiesen werden könne. Er stellt deshalb für das Cotarnin und dessen Derivate die folgenden Constitutionsformeln auf:



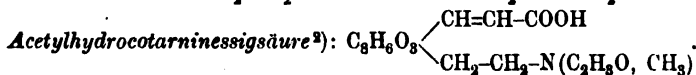
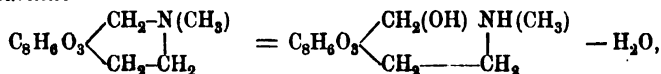
*Cotarnmethinmethyljodid* (*Methylcotarninmethyljodid*):



*Cotarninhydrojodid*:

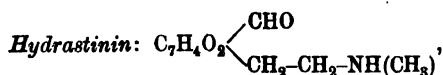


*Hydrocotarnin*:

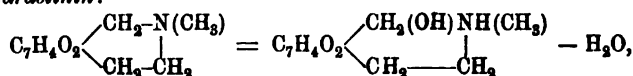


Der Rest  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3 = (\text{CH}_3\text{O})\text{C}_7\text{H}_5\text{O}_2$  wird sich vielleicht weiter in  $(\text{CH}_3\text{O})\text{C}_6\text{H} \begin{smallmatrix} \text{O} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \end{smallmatrix} \text{CH}_2$  auflösen lassen. — Für das *Hydrastinin* und dessen Abkömmlinge ergeben sich nachstehende Formeln:

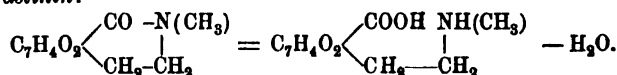
<sup>1)</sup> Ann. Chem. 249, 168. — <sup>2)</sup> Bowman, JB. f. 1887, 2183; wie dort ersichtlich, spricht Dieser übrigens von „entwässertem Cotarnin“.



*Hydrohydrastinin:*



*Oxyhydrastinin:*



Ad. Claus und Al. Meixner<sup>1)</sup> erkannten, daß in der durch Behandlung von schwefelsaurem *Narcein* mit Kaliumpermanganat von Ersterem und Ritzefeld<sup>2)</sup> erhaltenen Substanz keine neue Base, sondern nichts anderes als das genannte Alkaloid im Zustande höherer Reinheit vorlag. Das derart von Beimengungen befreite *Narcein*, welches erst bei 162° (uncorr.) schmolz<sup>3)</sup> und ein schwer lösliches *Platindoppelsalz*,  $(\text{C}_{23}\text{H}_{29}\text{NO}_9)_2 \cdot \text{H}_2\text{PtCl}_6$ , in goldgelben, wasserfreien Nadeln vom Schmelzpunkt 195° gab<sup>3)</sup>, wurde, in verdünnter Schwefelsäure gelöst, aber auch seinerseits durch Kaliumpermanganat schon bei gewöhnlicher Temperatur leicht angegriffen; zur Oxydation von 20 g des Alkaloids wurden etwa drei Liter zweiprocentiger Chamäleonlösung verbraucht. Die filtrirte und genau neutralisirte Flüssigkeit wurde auf 100 bis 150 ccm eingedampft, mit Aether überschichtet und mit nach und nach zugesetzter Schwefelsäure durchgeschüttelt. In den Aether ging ein als *Narceinsäure* bezeichnetes Oxydationsproduct über, jedoch nicht vollständig. Der in der wässerigen Lösung verbliebene Antheil wurde, nachdem wieder neutralisirt, das meiste Kaliumsulfat durch Alkohol abgeschieden und letzterer sodann verjagt war, in Form des Silbersalzes ausgefällt. Die *Narceinsäure*,  $\text{C}_{15}\text{H}_{16}\text{NO}_8 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ , schloß aus heißem Wasser in ganz schwach gelblich gefärbten, glänzenden Kryställchen an, die dem rhombischen oder monoklinen System angehörten und von drei Pinakoiden begrenzt waren. Das Krystallwasser entwich bei 110°;

<sup>1)</sup> J. pr. Chem. [2] 37, 1; siehe auch des Letztgenannten Dissertation: Beiträge zur Kenntniss des Narceins, Freiburg 1887. — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 1703. (In dem betreffenden Autorennamen ist das erste d zu streichen.) —

<sup>3)</sup> Vgl. Roser, diesen JB., S. 2270.

bei 184° (uncorr.) erfolgte Schmelzung und Zersetzung (siehe unten). In Alkohol löste die Säure sich leicht auf. Sie erwies sich dreibasisch. Das *Trinatriumsalz*,  $C_{15}H_{11}NO_8Na_3$  (bei 110°), wurde aus der wässerigen Solution durch Alkohol gefällt; das *Dinatriumsalz*,  $C_{15}H_{11}NO_8Na_2 \cdot 5 H_2O$ , bildete farblose Nadelchen, welche bei 85° im Krystallwasser schmolzen; das *Mononatriumsalz*,  $2 C_{15}H_{11}NO_8Na \cdot 9 H_2O$ , krystallisirte ebenfalls in leicht löslichen Nadelchen. In solchen trat auch das neutrale *Baryumsalz*,  $(C_{15}H_{11}NO_8)_2Ba_3 \cdot 5 H_2O$ , auf. Das *Silbersalz*,  $C_{15}H_{11}NO_8Ag_3$ , dagegen stellte einen amorphen Niederschlag vor. Die Ausbeute an Narceinsäure betrug 8 Proc. vom angewandten Alkaloid; die daneben entstehenden, syrupartigen Oxydationsproducte wurden noch nicht näher untersucht. — Beim Erhitzen auf den Schmelzpunkt, resp. 180 bis 200°, ging die *Narceinsäure* unter Abspaltung von Kohlensäure und *Dimethylamin* in eine *Dioxynaphtalsäure*,  $C_{12}H_6O_6$ , über. Diese wurde aus dem bei etwa 146° strahligkrystallinisch erstarrten Schmelzrückstande am leichtesten durch Sublimation rein erhalten, wobei keine Anhydridbildung eintrat. Sie stellte dann schneeweiße, lange, meist federartig verzweigte Nadeln vor, welche bei 162° schmolzen und in heißem Wasser oder in Alkohol schwer, in Aether oder Chloroform leicht löslich waren. Das *Dinatriumsalz*,  $C_{12}H_6O_6Na_2 \cdot 6 H_2O$ , das *Mononatriumsalz*,  $2 C_{12}H_7O_6Na \cdot 11 H_2O$ , und das *Baryumsalz*,  $C_{12}H_6O_6Ba \cdot 2 H_2O$ , krystallisirten in Nadelchen; das *Silbersalz*,  $C_{12}H_6O_6Ag_2$ , bildete einen pulverigen Niederschlag. Durch sechs- bis siebentägiges Erhitzen mit concentrirter Jodwasserstoffsäure und Phosphor wurde die Dioxysäure zu einer *Naphtalsäure* reducirt, welche sich aus der mittelst Kalilauge erhaltenen, neutralen Lösung der Reactionsmasse nach Zusatz von Säure als flockiger Niederschlag abschied. Dieser war selbst in kochendem Wasser unlöslich, ebenso in Aether, löslich dagegen in Alkohol; der Schmelzpunkt lag bei 250 bis 253°. Das *Bleisalz*,  $C_{12}H_6O_4Pb$ , wurde als weißgraue Fällung erhalten. Möglicherweise könnte diese Naphtalsäure mit derjenigen von Darmstädter und Wichelhaus<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> JB. f. 1869, 478.

identisch sein. Bei der Destillation mit Kalk lieferte sie *Naphtalin*. Ob der Kohlenstoffring des letzteren schon im Narcein vorgebildet ist, müssen weitere Untersuchungen lehren. — Erwähnt wird schliesslich, dass Eisenchlorid auf Narcein nicht einzuwirken scheine.

E. Schmidt und F. Wilhelm<sup>1)</sup> berichteten ausführlicher über Ihre Untersuchungen des *Hydrastins*<sup>2)</sup>. Zur Darstellung des Alkaloïds wurde grobgepulverte Hydrastiswurzel mit Essigsäure enthaltendem Wasser bei 100° extrahirt, die kolirte Flüssigkeit eingengt, durch Zusatz von verdünnter Schwefelsäure das Berberin abgeschieden, das Filtrat mit Ammoniak gefällt und der Niederschlag mit Essigäther ausgekocht; beim Erkalten der Lösung krystallisirte das Hydrastin aus, von welchem derart aus 20 kg Wurzel etwa 200 g gewonnen wurden. In der Mutterlauge fand sich noch ein anderes, ebenfalls krystallisirbares Alkaloïd, jedoch nur in so geringer Menge, dass es dahingestellt bleiben muss, ob darin etwa das von Power<sup>3)</sup> vergeblich gesuchte „*Canadin*“ von Hale und von Burt<sup>4)</sup> vorliege. Dasselbe schmolz bei 120°. — Das Hydrastin zeigte den Schmelzpunkt 132°. Seine Zusammensetzung wurde, wie gesagt<sup>2)</sup>, nicht in Widerspruch mit der verbesserten Mahla'schen Formel gefunden, sie entsprach aber mindestens ebenso gut der neuen, von Eijkman<sup>5)</sup>, sowie Freund und Will<sup>6)</sup> begründeten Formel  $C_{21}H_{21}NO_6$ . Das *Hydrastin-Golddoppelchlorid*, welches als orangerother, amorpher, schon bei 76° schmelzender Niederschlag erhalten wurde, lieferte allerdings etwas weniger Gold, als sich nach der Formel  $C_{21}H_{21}NO_6 \cdot HAuCl_4$  berechnet; dagegen gab das gleichfalls amorphe *Platindoppelsalz* auf die Formel  $(C_{21}H_{21}NO_6)_2 \cdot H_2PtCl_6$  gut stimmende Zahlen. Das *Zinnchlorürdoppelsalz*,  $C_{21}H_{21}NO_6 \cdot HCl \cdot SnCl_2$ , krystallisirte in grossen Nadeln. Auch das *Pikrat*,  $C_{21}H_{21}NO_6 \cdot C_6H_5(NO_2)_2OH \cdot H_2O$ , wurde in prachtvollen Nadeln gewonnen. — Das *Hydrastinäthyljodid*<sup>7)</sup>,  $C_{21}H_{21}NO_6 \cdot C_2H_5J$ , durch sechsstündiges Erwärmen des Alkaloïds

<sup>1)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 329. — <sup>2)</sup> JB. f. 1886, 1726 f. — <sup>3)</sup> JB. f. 1884, 1396 f. — <sup>4)</sup> Vgl. die Citate ebendasselbst. — <sup>5)</sup> JB. f. 1886, 1727. — <sup>6)</sup> JB. f. 1887, 2188. — <sup>7)</sup> Vgl. Power, sowie Eijkman, a. a. O.

mit einem Ueberschuß des Halogenalkyls im Wasserbade dargestellt, schoß aus Alkohol in kurzen Säulen an, welche nach R. Scheibe eine Combination des rhombischen Systems vorstellten; es schmolz bei 205 bis 206°; die heiße, wässrige Lösung gab mit Kalilauge eine zuerst ölförmige, beim Erkalten aber erstarrende Fällung, welche aus Alkohol, in dem sie sich mit intensiv grüner Fluorescenz löste, in gelbgrünen Nadeln vom Schmelzpunkt 124° krystallisirte und vielleicht als *Aethylhydrastin* anzusprechen war. Mit Silberoxyd setzte sich das Jodid unter Bildung von *Hydrastinäthylammoniumhydroxyd* um, welches aus der wässrigen Solution in derben Nadeln,  $C_{21}H_{21}NO_6 \cdot C_2H_5(OH)$ , vom Schmelzpunkt 225 bis 226° resultirte. Das *Hydrastinäthylchlorid* zeigte sich, ebenso wie sein bei 207° schmelzendes *Platindoppelsalz*,  $(C_{21}H_{21}NO_6 \cdot C_2H_5)_2PtCl_6$ , und das bei 110° schmelzende *Golddoppelsalz*,  $(C_{21}H_{21}NO_6 \cdot C_2H_5)AuCl_4$ , nur im amorphen Zustande. Die durch Behandlung des Hydrastins mit Zinn und Salzsäure erhaltene Verbindung erwies sich bei genauerer Untersuchung als das schon erwähnte Zinnchlorürdoppelsalz desselben; ein Hydrohydrastin konnte auch mit Zink und Salzsäure, sowie mit Natriumamalgam, nicht gewonnen werden. — Die bei der Oxydation des Hydrastins mit Braunstein und Schwefelsäure neben *Opiansäure* (Schmelzpunkt 145°) erhaltene Base, für welche die Bezeichnung *Hydrastinin* acceptirt wird, krystallisirte aus Petroläther in farblosen Nadeln vom Schmelzpunkt 115°. Ihr *Platindoppelsalz*,  $(C_{11}H_{11}NO_2)_2 \cdot H_2PtCl_6$ , bildete rothe, bisweilen zolllange Nadeln, die sich in heißem, salzsäurehaltigem Wasser schwer zu einer bläulich fluorescirenden Flüssigkeit auflösten; ihr *Dichromat* entsprach der Formel  $(C_{11}H_{11}NO_2)_2 \cdot H_2Cr_2O_7$ . Beim Kochen des Hydrastins mit Salzsäure und Platinchlorid resultirte das Hydrastinin, wieder neben Opiansäure, theilweise wenigstens in Form des *Platinchlorürdoppelsalzes*,  $(C_{11}H_{11}NO_2)_2 \cdot H_2PtCl_4$ , welches dem Platinchloriddoppelsalze sehr ähnlich aussah. Opiansäure und Hydrastinin wurden auch durch längere Einwirkung von verdünnter Chromsäure auf das Hydrastin erzeugt. Bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat in saurer Lösung konnte nur die genannte Säure, nicht aber das basische Product isolirt werden;



dies gelang indessen, als das übermangansaure Kali durch das entsprechende Baryumsalz ersetzt wurde. Bei der Behandlung von Hydrastin mit alkalischer Chamäleonlösung entstand, wie bereits mitgetheilt, an Stelle der Opiansäure *Hemipinsäure*, welche übrigens unter Umständen auch bei den Oxydationen in saurer Lösung zu beobachten war. Dieselbe krystallisirte aus concentrirter Lösung mit  $\frac{1}{2}$ , aus verdünnter mit 2 Mol. Wasser und war durchaus identisch mit der Hemipinsäure aus Narcotin, sowie aus Berberin. Gleichzeitig bildete sich *Nicotinsäure*; außerdem war noch ein basisches Product nachweisbar, welches beim Stehen mit Kalilauge Methylamin abspaltete, und in dem vielleicht wieder Hydrastinin vorlag. Das Hydrastin machte ferner aus Jodsäure Jod frei; mit Ferricyankalium und Eisenchlorid gab es allmählich eine intensive Blaufärbung. — In einem den Beziehungen des Hydrastins zum Narcotin gewidmeten Schlufskapitel theilte Schmidt noch die Ergebnisse von Methoxylbestimmungen im Hydrastin mit; wie zu erwarten, zeigten dieselben die Gegenwart von nur zwei solchen Gruppen an.

Die Arbeit von A. Henschke über das *Chelidonin*<sup>1)</sup> liegt jetzt in extenso vor<sup>2)</sup>. Das Alkaloïd wurde aus den Wurzeln des Schöllkrautes nach der Methode von Probst<sup>3)</sup> dargestellt. Es krystallisirte in farblosen, glasglänzenden Tafeln, welche nach Lüdecke die monokline Combination  $OP, \infty P \infty, \infty P, +P, \frac{1}{5}P\frac{7}{5}$ , mit dem Axenverhältniß 0,9817 : 1 : 1,1718 und dem Winkel  $\beta = 86^{\circ} 29'$ , repräsentirten. Es schmolz bei  $135^{\circ}$  (uncorr.). Mit Schwefelsäure und Kaliumdichromat färbte es sich anfangs hellblaugrün, dann schön dunkelgrün, endlich olivengrün, mit Fröhde's Reagens zunächst gelb, dann grün und blaugrün. Seine Zusammensetzung wurde, wie schon mitgetheilt, zu  $C_{20}H_{19}NO_5 \cdot H_2O$  ermittelt; das Krystallwasser entwich vollständig erst bei  $120$  bis  $125^{\circ}$ . Die Salze des Chelidonins reagirten sauer. Das *Hydrochlorid*,  $C_{20}H_{19}NO_5 \cdot HCl$ , bildete schwer lösliche, farblose Krystallkrusten, das *Platindoppelsalz*,  $(C_{20}H_{19}NO_5)_2 \cdot H_2PtCl_6 \cdot 2 H_2O$ , einen

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 2185 f. — <sup>2)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 624. — <sup>3)</sup> Berzelius' JB. 20, 326 ff.

amorphen, gelben Niederschlag; auch das *Golddoppelsalz* schied sich als flockiger, orangerother Niederschlag aus, doch konnte es aus der heißen, alkoholischen Lösung in purpurothen Nadelchen,  $C_{20}H_{19}NO_5 \cdot HAuCl_4$ , gewonnen werden. Das *Nitrat*,  $C_{20}H_{19}NO_5 \cdot HNO_3$ , krystallisirte in farblosen, schwer löslichen Säulen, das saure *Sulfat*,  $C_{20}H_{19}NO_5 \cdot H_2SO_4 \cdot 2H_2O$ , schloß aus Alkohol in Krystallen an, welche in feuchter Luft zu einer gummiartigen Masse zerflossen. — Das *Chelidoninäthyljodid*,  $C_{20}H_{19}NO_5 \cdot C_2H_5J$ , durch mehrstündiges Erhitzen des Alkaloids mit einem Ueberschuß des Halogenalkyls auf  $130^\circ$  erhalten, schied sich aus der mit Aether überschichteten, alkoholischen Lösung in schwach gelb gefärbten Nadeln ab. Mit Chlorsilber setzte es sich zu *Chelidoninäthylchlorid*,  $C_{20}H_{19}NO_5 \cdot C_2H_5Cl$ , um, welches farblose Kryställchen bildete und ein hellgelbes, amorphes *Platindoppelsalz*,  $(C_{20}H_{19}NO_5 \cdot C_2H_5)_2PtCl_6$ , sowie ein gelbrothes, ebenfalls amorphes *Golddoppelsalz*,  $(C_{20}H_{19}NO_5 \cdot C_2H_5)AuCl_4$ , gab. Kalilauge wirkte auf das Jodid nicht ein; mit Silberoxyd schien allerdings die entsprechende Ammoniumbase zu entstehen, doch konnte dieselbe nicht krystallisirt erhalten werden. Durch Erhitzen von Chelidonin mit Essigsäureanhydrid wurde eine in farblosen Krystallen vom Schmelzpunkt  $150^\circ$  auftretende Verbindung erzielt, deren Analysen indessen zu einem bestimmten Resultat noch nicht führten. Bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat in alkalischer und saurer Lösung, sowie mit Salpetersäure, entstanden nur Kohlensäure, Oxalsäure und Methylamin, welches letztere in dem alkalischen Reaktionsgemisch theilweise weiter zu Ammoniak oxydirt wurde. Ferricyankalium wirkte auf Chelidonin nicht ein.

E. Schmidt<sup>1)</sup> theilte in einer über *Papaveraceen-Alkaloide* im Allgemeinen sich verbreitenden Einleitung zu vorstehender Abhandlung noch mit, daß Henschke bei der Analyse des *Chelerythrins* Zahlen erhalten habe, welche, in Uebereinstimmung mit denjenigen von Schiel<sup>2)</sup>, zu der Formel  $C_{19}H_{17}NO_4$  führen<sup>3)</sup>.

1) Arch. Pharm. [3] 26, 622. — 2) JB. f. 1855, 566. — 3) Wie Pictet in Seinem S. 2236 erwähnten Werke über die Pflanzen-Alkaloide, pag. 273, mittheilt, haben neuerdings Graebe und Claparède für das bei  $110^\circ$

Er kündigte ferner an, daß, wie es scheine, das *Chelidonin* auch in der Wurzel von *Stylophoron diaphyllum*, einer nordamerikanischen Papaveracee, vorkomme, sowie endlich, daß in der Merck'schen Fabrik zu Darmstadt, außer Chelidonin und Chelerythrin, noch drei weitere Alkaloide aus *Chelidonium majus* isolirt worden seien.

Nach Demselben<sup>1)</sup> vereinigt sich *Berberin* mit der äquimolekularen Menge Aceton zu krystallisirtem *Berberinaceton*, welches in alkoholischer Lösung durch Kohlensäure unter Bildung von *Berberincarbonat* zersetzt wird.

P. Marfori<sup>2)</sup> stellte ebenfalls Untersuchungen über das *Berberin* an. Das *Nitrat* dieses Alkaloïds schmolz nicht, wie Schilbach<sup>3)</sup> angegeben hat, bei 155°; es blieb vielmehr bis etwa 180° unverändert, bräunte sich dann allmählich und verkohlte, ohne Schmelzerscheinung, bei 250 bis 260°. Bei mehrstündigem, vorsichtigem Erwärmen des Berberins mit Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,23 (auf 10 g 75 ccm) auf 60°, oder besser mit solcher vom spec. Gewicht 1,16 auf 75°, schied sich eine röthlichgelbe, krystallinische Substanz ab, welche Marfori als *Berberinsäure* bezeichnet, obgleich derselbe Name wohl auch für eine andere, durch die Kalischmelze aus Berberin erhaltene Säure<sup>4)</sup> gebraucht wird. Die Berberinsäure besaß die Zusammensetzung  $C_{16}H_{13}NO_6$ . Aus heißem Wasser, von dem ziemlich viel zur Lösung erforderlich war, krystallisirte sie in goldgelben Nadelbüscheln, welche, bei 110° getrocknet, bis 210° unverändert blieben, um sich dann unter Bräunung allmählich zu zersetzen. Mit dem Reagens von Fröhde, und ebenso mit demjenigen von Mandelin (Vanadinschwefelsäure)<sup>5)</sup>, gab sie eine blutrothe Färbung. Sie reagirte sauer und löste sich leicht in Alkalien. Das *Silbersalz*

---

getrocknete *Sanguinarin* die Zusammensetzung  $C_{21}H_{15}NO_4 \cdot H_2O$  gefunden. Pictet betrachtet jedoch Sanguinarin und Chelerythrin noch als identisch und giebt daher über die Abstammung des untersuchten Alkaloïdes nichts an. — <sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1390 (61. Naturforscher-Vers. zu Köln). — <sup>2)</sup> Ann. chim. farm. [4] 8, 153. — <sup>3)</sup> Vgl. die im JB. f. 1887, 2186 besprochene Abhandlung von Schmidt. — <sup>4)</sup> Hlasiwetz und v. Gilm, JB. f. 1864, 406 f. — <sup>5)</sup> JB. f. 1883, 1612 f.

fiel aus heißem Wasser in gelben Nadeln,  $C_{16}H_{12}NO_6Ag$ , nieder. Die Berberinsäure steht vielleicht in Beziehung zu der um 1 At. Sauerstoff reicheren Papaverinsäure<sup>1)</sup>; mit ihr identisch ist möglicherweise ein von Henry<sup>2)</sup> bei der Einwirkung von Salpetersäure auf cyanwasserstoffsäures Berberin gewonnenes Product. Die von der Berberinsäure abfiltrirte Reactionsflüssigkeit schied auf Zusatz von Wasser einen als *Dinitrodioxyberberin*,  $C_{20}H_{15}(NO_2)_2NO_6$ , angesprochenen Körper ab; derselbe krystallisirte aus 50 procentigem Weingeist in dunkelrothen, mikroskopischen Wäzchen, welche beim Erhitzen auf 150 bis 155° verkohlten. Als das Filtrat dieses Niederschlages mit Ammoniak neutralisirt wurde, entstand abermals, doch in nur sehr geringer Menge, eine Fällung, wahrscheinlich ein weiterer Antheil des Dinitrodioxyberberins. Aus dem Filtrat hiervon endlich wurde, durch Präcipitirung in Form des Baryumsalzes, eine *Pyridincarbonensäure*, wahrscheinlich *Berberonsäure*, gewonnen. Hemipinsäure<sup>3)</sup> konnte unter den Producten der Einwirkung verdünnter Salpetersäure auf das Berberin nicht aufgefunden werden. — Beim Kochen dieses Alkaloïds mit Kalkmilch und Bleihydroxyd war, entgegen einer Angabe von Bödeker<sup>4)</sup>, die Abspaltung von Chinolin nicht zu beobachten.

S. Hoogewerff und W. A. van Dorp<sup>5)</sup> wiesen in einem Aufsätze über die Constitution des *Berberins* darauf hin, daß die Entstehung von Berberonsäure, d. i.  $\alpha\beta'\gamma$ -Pyridintricarbonensäure<sup>6)</sup>, aus diesem Alkaloïde nur unter der Annahme eines Isochinolinringes in demselben zu verstehen sei, eine Schlußfolgerung, welche übrigens auch schon Pictet<sup>7)</sup> im Sinne gehabt zu haben scheint. Von der oben erwähnten, nach Marfori irrthümlichen Beobachtung Bödeker's abgesehen, müßte alsdann die Angabe von Bernheimer<sup>8)</sup>, daß bei der Destillation von Berberin mit Kalihydrat Chinolin resultire, auf Isochinolin be-

<sup>1)</sup> Goldschmiedt, JB. f. 1885, 1698 ff.; dieser JB., S. 2259. —

<sup>2)</sup> JB. f. 1859, 400. — <sup>3)</sup> Vgl. Schilbach, JB. f. 1886, 1723. — <sup>4)</sup> JB. f. 1847/48, 635; vgl. dazu Bernheimer, JB. f. 1883, 1353. — <sup>5)</sup> Rec. Trav. chim. Pays-Bas 7, 206. — <sup>6)</sup> Weber, JB. f. 1887, 1825, 1830. — <sup>7)</sup> Vgl. Dessen am Eingang dieses Berichtes (S. 2236) angeführte Monographie, S. 221. — <sup>8)</sup> Vgl. die betreffende Note zum vorigen Referat.

zogen werden. Dieselben wiederholten daher diesen Versuch, nur mit der Abänderung, daß Sie anstatt des freien Alkaloids dessen Sulfat benutzten; aus dem nach Pyridin riechenden Destillat konnten Sie indessen weder Chinolin noch Isochinolin erhalten. Ebensovienig gelang es, durch Oxydation von Berberin mit Chromsäure eine Isochinolincarbonensäure, oder überhaupt eine stickstoffhaltige Säure, zu gewinnen.

Die Mittheilung von A. Cavazzi<sup>1)</sup> über *kieselfluorwasserstoffsäures Chinin* und *Siliciumfluorid-Chinin* ist bereits im vorjährigen Bericht<sup>2)</sup> besprochen.

Zd. H. Skraup<sup>3)</sup> berichtete in ausführlicher Abhandlung über die bei der Einwirkung von Chromsäure auf *Cinchonin* neben Cinchoninsäure entstehenden, schon früher<sup>4)</sup> kurz beschriebenen *Oxydationsproducte*. Die Trennung derselben war nur durch langwierige, fractionirte Fällungen zu erreichen. — Die Säure  $C_8H_{13}NO_4$ , wegen ihrer Entstehung aus dem (nicht in Cinchoninsäure übergehenden) Reste des Cinchonins *Cincholeuponsäure* genannt, wurde durch Fällung des Baryumsalzes mit Alkohol abgeschieden und vermittelst des *Bleisalzes*,  $(C_8H_{12}NO_4)_2Pb$  (bei 100°), weiter gereinigt. Nach vorheriger Umwandlung in das Nitrosoderivat (s. S. 2283) konnte sie im krystallisirten Zustande gewonnen werden; bei der Zersetzung dieses Derivates durch concentrirte Salzsäure resultirte zunächst das *Hydrochlorid*,  $C_8H_{13}NO_4 \cdot HCl$ , in weingelben Prismen oder Tafeln, welche nach K. Lippitsch, von dem auch die noch weiter angeführten Krystallmessungen herrühren, die rhombische Combination  $OP, \bar{P}\infty, \bar{P}\infty$  mit dem approximativen Axenverhältniß  $a:b:c = 1,196:1:1,597$ , vorstellten; das Salz sinterte bei etwa 180° und schmolz dann bei 192 bis 194°; in 4,1procentiger, wässriger Lösung und bei 18,7° zeigte es  $[\alpha]_D = +34,4^\circ$ . Die daraus mittelst Silberoxyd dargestellte, freie Cincholeuponsäure krystallisirte, am besten aus nicht zu concentrirter Lösung, in Prismen der Zusammensetzung  $C_8H_{13}NO_4 \cdot H_2O$ , welche wahrscheinlich dem monoklinen System

<sup>1)</sup> Gazz. chim. ital. 17, 560. — <sup>2)</sup> S. 2193 f. — <sup>3)</sup> Monatsch. Chem. 9, 783; Wien. Akad. Ber. (IIb) 97, 667. — <sup>4)</sup> JB. f. 1886, 1736; f. 1887, 2204.

angehörten und durch die Flächen  $\propto P$ ,  $\propto P\infty$ ,  $-P$ ,  $-P\infty$ ,  $+P\infty$  begrenzt waren; lufttrocken schmolzen dieselben bei 125 bis 127°, wasserfrei erst bei 221 bis 222°. Das oben erwähnte *Nitroso-derivat*,  $C_8H_{11}N_2O_5$ , dessen Bildung übrigens keineswegs glatt verlief, wurde aus der wässerigen Lösung in mehr oder weniger farblosen, rhombischen Prismen erhalten, welche ein Axenverhältniß  $a:b:c = 2,5033:1:1,1408$  und die Flächen  $\propto P$ ,  $P\infty$ ,  $2\check{P}\infty$  zeigten<sup>1)</sup>; der Schmelzpunkt lag bei 161 bis 163°. Abweichend von der Cincholeuponsäure selbst erwies sich die Nitrosocincholeuponsäure als zweibasisch; das *Baryumsalz*, welches zu ihrer Reindarstellung diente und durch Alkohol als weißer, erdiger Niederschlag gefällt wurde, besaß, bei 115° getrocknet, die Zusammensetzung  $C_8H_{10}N_2O_5Ba$ . Auch die *Acetylcincholeuponsäure*, eine in Wasser leicht, in Alkohol schwer lösliche, amorphe Substanz, schien zweibasisch zu sein; wenigstens gab deren *Bleisalz*, ein krystallinisches Pulver, auf  $C_8H_{10}(C_2H_3O)NO_4Pb \cdot 2H_2O$  passende Zahlen. — Die Base  $C_9H_{17}NO_2$ , welche den Namen *Cincholeupon* erhielt, wurde vermittelt ihres in kaltem Wasser schwer, in heißem Wasser sowie in Alkohol aber leicht löslichen *Goldsalzes*,  $C_9H_{17}NO_2 \cdot HAuCl_4$ , welches gelbe Blättchen vom Schmelzpunkt 203° bildete, abgeschieden. Ihr *Platindoppelsalz*,  $(C_9H_{17}NO_2)_2 \cdot H_2PtCl_6$ , war schon in kaltem Wasser leicht löslich und krystallisierte entweder in anscheinend rhombischen Prismen mit  $3\frac{1}{2}$ , oder in leicht verwitternden Nadeln mit 6 Mol.  $H_2O$ . Das *Hydrochlorid*,  $C_9H_{17}NO_2 \cdot HCl$ , trat in centimetergroßen Krystallen auf; diese wurden als rhombisch bestimmt, mit dem Axenverhältniß  $a:b:c = 1,9108:1:2,049$  und den Flächen  $\propto \check{P}\infty$ ,  $\propto \check{P}2$ ,  $\propto P$ ,  $\bar{P}\infty$  und  $\check{P}\infty$ ; letztere waren ungleich entwickelt, dadurch einen monoklinen Habitus bedingend<sup>2)</sup>. Auf

<sup>1)</sup> Bei den in der vorliegenden Abhandlung beschriebenen Krystallformen des rhombischen Systems ist die kürzere Horizontalaxe durchgängig mit  $b$ , ja sogar als Makrodiagonale bezeichnet! Demgemäß werden dann beispielsweise die dieser kürzeren Axe parallelen Domen  $P\infty$ , die der längeren  $a$ -Axe parallelen aber  $P\check{\infty}$  formuliert! In obigem Referat sind diese Symbole jedoch im Sinne der allgemein üblichen Schreibweise umgeändert.

— <sup>2)</sup> Dies ist auch wohl der Grund für die ungewohnte Aufstellung der

das polarisirte Licht wirkte die Lösung äußerst schwach linksdrehend. Durch Umsetzung dieses Salzes mit schwefelsaurem Silber wurde das *Sulfat* des Cincholeupons in blätterigen Krystallen erhalten. Die freie, sehr leicht lösliche Base selbst ist noch nicht näher beschrieben; saure Functionen scheinen derselben kaum zuzukommen. Dagegen verhält sich das *Nitrosocincholeupon*,  $C_9H_{16}(NO)NO_2$ , ein in Aether leicht, in Wasser schwer lösliches, in weißen Blättchen vom Schmelzpunkt 83 bis 84° krystallisirendes Derivat, als einbasische Säure; es gab ein *Calciumsalz* in Prismen von der Zusammensetzung  $(C_9H_{15}N_2O_3)_2Ca \cdot 2H_2O$ . Ebenso reagierte das *Acetylcincholeupon*,  $C_9H_{16}(C_2H_3O)NO_2$ , als einbasische Säure; im freien Zustande stellte dasselbe farblose, in Aether, sowie in kaltem Wasser schwer, in heißem Wasser, sowie in Alkohol ziemlich leicht lösliche, bei 121° schmelzende Krystalle des rhombischen Systems vor, mit dem Axenverhältniß  $a:b:c = 1,3311:1:0,82262$  und den Flächen  $\propto P, OP, \check{P} \propto, 2\check{P} \propto 1$ ; es lieferte ein *Silbersalz*,  $2C_9H_{15}(C_2H_3O)NO_2 \cdot Ag \cdot H_2O$ , das unter dem Mikroskop kranzförmig aggregirte Körnchen zeigte. — Daß eine aus dem Cincholeupon durch Behandlung mit Jodmethyl — bei 100°, unter Zusatz von Methylalkohol — entstehende, nach dem Eindampfen auskrystallisirende Verbindung *Methylcincholeuponmethyljodid* war, wurde durch die Analyse des entsprechenden *Golddoppelchlorides* festgestellt: dieses bildete Schüppchen der Zusammensetzung  $C_9H_{16}(CH_3)NO_2 \cdot CH_3Cl \cdot AuCl_3$ . Durch Chromsäure wurde das Cincholeupon nur langsam angegriffen; es resultirte dabei etwas Cincholeponsäure. — Unter Berücksichtigung anderer, schon früher mitgetheilte Versuchsergebnisse glaubt Derselbe die Constitution des *Cincholeupons* etwa durch die Formel

$\overline{CH_2-CH_2-CH_2-CH(C_2H_5)-C(CH_3,COOH)-NH}$ , diejenige der *Cincholeponsäure* durch  $\overline{CH_2-CH_2-CH_2-CH(COOH)-C(CH_3,COOH)-NH}$  ausdrücken zu können, wobei Er sich denkt, daß das in beiden vorhandene  $\alpha$ -Carboxyl durch die Imidgruppe, so lange diese

Krystalle. Statt  $\propto \check{P}2$  steht übrigens im Text der Abhandlung  $\propto P\frac{1}{2}$ , in der beigegebenen Figur  $\propto Pn$ . — 1) Vgl. die vorletzte Note.

intact sei, neutralisirt werde. Nach dieser Vorstellung würde also im Cinchonin neben dem Chinolinringe noch ein Piperidinkern enthalten sein, was allerdings mit den Schlusfolgerungen, zu welchen Comstock und Königs<sup>1)</sup> gelangten, nicht wohl vereinbar ist. — Das *Kynurin*, welches ebenfalls bei der Oxydation des Cinchonins entsteht, bildet sich erst secundär aus der Cinchoninsäure. Dasselbe wurde, zusammen mit dem vierten Bestandtheil des „Cinchoninsyrups“, durch Goldchlorid in Form einer harzig-öligen, in Alkohol unlöslichen Fällung abgeschieden, und zwar fand diese Abscheidung vor derjenigen des krystallisirten Cincholeupondoppelsalzes statt. Der Niederschlag wurde mit schwefliger Säure zerlegt, die entstandene Schwefelsäure durch Chlorbaryum entfernt, die salzsaure Lösung bis fast zur Trockne eingedampft und noch warm mit sehr concentrirter Platinchlorid-Solution vermischt, wodurch das Kynurin präcipitirt wurde. Im reinen Zustande stellte das Kynurin-*Platindoppelchlorid* schmale, tiefgelb gefärbte Blätter vor, welche, bei 105° vom Krystallwasser befreit, die Zusammensetzung  $(C_9H_7NO)_2 \cdot H_2PtCl_6$  zeigten. Das *normale Hydrochlorid*,  $C_9H_7NO \cdot HCl \cdot H_2O$ , wurde in kurzen Prismen, das *basische*,  $(C_9H_7NO)_2 \cdot HCl \cdot 2H_2O$ , in Nadeln erhalten, welche lufttrocken zwischen 110 und 125°, entwässert erst bei 187° schmolzen. Das freie Kynurin krystallisirte theils in wasserfreien Prismen, theils in Nadeln,  $C_9H_7NO \cdot 3H_2O$ ; letztere sinterten um 70° zusammen, wurden dann wieder fest, um endlich, ebenso wie die Prismen, bei 200 bis 201° zu schmelzen. — Die oben erwähnte, *vierte Verbindung* wurde in Gestalt des *Golddoppelsalzes* analysirt; dasselbe war nach  $C_{13}H_{13}NO_2 \cdot HAuCl_4$  zusammengesetzt<sup>2)</sup>. (In der vorläufigen Mittheilung Skraup's stand in Folge eines Schreibfehlers für die Base die Formel  $C_{13}H_{13}NO_3$ .)

E. Jungfleisch und E. Léger<sup>3)</sup> beschrieben die Trennung der aus dem *Cinchonin* von Ihnen dargestellten *Isomerisations-* und *Oxyderivate*<sup>4)</sup>. Die sämmtliche sechs Basen enthaltende

<sup>1)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 2212. — <sup>2)</sup> Im Original steht  $C_{13}H_{16}NO_2AuCl_3$ . —

<sup>3)</sup> Compt. rend. 106, 68. — <sup>4)</sup> JB. f. 1887, 2202 f.; eine diese frühere und



Fällung zerlegten Sie zunächst in einen in Aether löslichen und einen darin unlöslichen Theil. Aus ersterem schieden Sie das *Cinchonigin* in Form des Hydrochlorids ab, darauf das *Cinchonilin* in der des Dihydrojodids. Der in Aether nicht lösliche Antheil wurde mit viel kochendem, absolutem Alkohol aufgenommen, die Flüssigkeit bis zur beginnenden Krystallisation eingedampft und mit dem gleichen Volum Wasser versetzt. Aus der darauf erfolgenden krystallinischen Abscheidung liefs sich das *Cinchonibin* als bernsteinsaures Salz, sodann das *Cinchonifin* als Hydrojodid isoliren. Aus dem in verdünntem Alkohol gelöst bleibenden Rest endlich konnte das  $\alpha$ -*Oxycinchonin* in Gestalt des Hydrochlorids abgetrennt und schliesslich das  $\beta$ -*Oxycinchonin*, nachdem es durch Aceton von färbenden Beimengungen befreit war, durch Krystallisation des bernsteinsauren Salzes rein gewonnen werden.

In drei weiteren Abhandlungen berichteten Dieselben<sup>1)</sup> sodann eingehender über das *Cinchonigin*, das *Cinchonilin* und das *Cinchonibin*. — Das *Cinchonigin* krystallisirte, wie schon erwähnt, aus ätherischer Lösung in Prismen; diese schienen dem „irregulären“ System anzugehören. Der Schmelzpunkt lag bei 128° (corr.); unter vermindertem Druck destillirte das Alkaloid unzersetzt über. Es bläute Lackmus. Von seinen Salzen wurden analysirt: das schwer lösliche *Hydrochlorid*,  $C_{19}H_{22}N_2O \cdot HCl \cdot H_2O$ , prismatische Nadeln vom Schmelzpunkt 213°; das *Platindoppelsalz*,  $C_{19}H_{22}N_2O \cdot H_2PtCl_6 \cdot H_2O$ , kleine, orangegelbe, wenig lösliche Prismen; das *Hydrobromid*,  $C_{19}H_{22}N_2O \cdot HBr \cdot H_2O$ , bei 218,5° schmelzende Prismen; das *basische Hydrojodid*,  $C_{19}H_{22}N_2O \cdot HJ \cdot H_2O$ , grofse, bei 223° schmelzende Nadeln; das *neutrale Hydrojodid*,  $C_{19}H_{22}N_2O \cdot 2HJ \cdot H_2O$ , gelbe Krystalle; das *Tartrat*,  $2(C_{19}H_{22}N_2O \cdot C_4H_6O_6) \cdot 7H_2O$ , lange Nadeln; das *Oxalat*,  $(C_{19}H_{22}N_2O)_2 \cdot C_2H_2O_4$ , Nadeln oder Tafeln mit 5  $H_2O$ . Das *Golddoppelchlorid* war amorph; das *Sulfat* trat in äufserst leicht löslichen Nadeln auf. Ferner wurden dargestellt: das *Cinchoniginmethyljodid*,  $C_{19}H_{22}N_2O$

---

die jetzt vorliegende Publication zusammenfassende Abhandlung haben die Autoren im Bull. soc. chim. [2] 49, 743 erscheinen lassen. — <sup>1)</sup> Compt. rend. 106, 357, 657, 1410.

.CH<sub>3</sub>J, aus Alkohol in Nadeln krystallisirend, die gegen 253° schmolzen; das *Cinchoniginäthyljodid*, C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>N<sub>2</sub>O.C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>J.H<sub>2</sub>O, citronengelbe Prismen, gegen 232° schmelzend; sowie das entsprechende *Bromid*, C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>N<sub>2</sub>O.C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Br.H<sub>2</sub>O, Prismen vom Schmelzpunkt 217°. Mit dem Cinchonigin identisch ist wahrscheinlich das von Caventou und Girard<sup>1)</sup> beschriebene Umwandlungsproduct des Cinchonins. — Das *Cinchonilin* krystallisirte aus Aether in rhombischen Prismen, welche oft mehrere Gramm schwer waren; es schmolz bei 130,4° und destillirte im Vacuum fast unzersetzt. Es reagirte nicht nur gegen Lackmus, sondern auch gegen Phenolphthalein<sup>2)</sup> alkalisch. Von den meist sehr krystallisationsfähigen Salzen wurden analysirt: das *Hydrochlorid*, C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>N<sub>2</sub>O.HCl.3 H<sub>2</sub>O<sup>3)</sup>, welches gegen 226° schmolz; das *Platindoppelsalz*, C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>N<sub>2</sub>O.H<sub>2</sub>PtCl<sub>6</sub>.H<sub>2</sub>O; das *Golddoppelsalz*, C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>N<sub>2</sub>O.2 HAuCl<sub>4</sub>.H<sub>2</sub>O<sup>4)</sup>; das *Hydrobromid*, C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>N<sub>2</sub>O.HBr.3 H<sub>2</sub>O; das *basische Hydrojodid*, C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>N<sub>2</sub>O.HJ.H<sub>2</sub>O; das in überschüssiger Säure unlösliche *neutrale Hydrojodid*, C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>N<sub>2</sub>O.2 HJ, und das *Sulfocyanat*, C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>N<sub>2</sub>O.CHNS.H<sub>2</sub>O. Das *Cinchonililmethyljodid*, C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>N<sub>2</sub>O.CH<sub>3</sub>J, krystallisirte aus Alkohol oder Wasser in Prismen und schmolz gegen 235°; das *Cinchonilinäthyljodid*, 2(C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>N<sub>2</sub>O.C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>J).H<sub>2</sub>O, bildete ebenfalls Prismen; das entsprechende *Bromid*, C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>N<sub>2</sub>O.C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Br, schied sich aus der alkoholischen Lösung auf Zusatz von Aether in harten, zusammengehäuften Krystallen ab. — Das *Cinchonibin*, dessen Krystalle als kleine, wasserfreie, rhombische Prismen beschrieben werden, schmolz gegen 259° (also ungefähr bei derselben Temperatur, wie das Cinchonin); es zeigte gegen Lackmus, nicht aber gegen Phenolphthalein, alkalische Reaction. Von seinen Salzen sind hauptsächlich angeführt: das *Hydrochlorid*, leicht lösliche, seiden glänzende Nadeln vorstellend; das demselben ähnliche *Hydrobromid*; das *Platindoppelchlorid*, 2(C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>N<sub>2</sub>O.H<sub>2</sub>PtCl<sub>6</sub>).3 H<sub>2</sub>O<sup>5)</sup>,

<sup>1)</sup> Siehe das folgende Referat. — <sup>2)</sup> Vgl. diesen JB., S. 2238 (Oxywrightin). — <sup>3)</sup> Jungfleisch und Léger, welche sich für C und O noch der alten Aequivalentgewichte bedienen, schreiben das Krystallwasser bald HO, bald H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. — <sup>4)</sup> Nach der Berichtigung Compt. rend. 106, 1482. — <sup>5)</sup> Im Original steht für H<sub>2</sub>PtCl<sub>6</sub> aus Versehen nur PtCl<sub>4</sub>.

gelbe Kryställchen; das *Golddoppelsalz*, weniger gut krystallisirbar; das *Sulfocyanat*,  $C_{19}H_{22}N_2O \cdot CHNS$ , gegen  $203^\circ$  schmelzende, flache Prismen; das zur Abscheidung benutzte *Succinat*,  $(C_{19}H_{22}N_2O)_2 \cdot C_4H_6O_4$ , welches sich aus heißer Lösung in prismatischen Nadeln, bei gewöhnlicher Temperatur aber in hexagonalen Krystallen mit 6 Mol.  $H_2O$  absetzte und bei  $207^\circ$  schmolz; das *Tartrat*,  $(C_{19}H_{22}N_2O)_2 \cdot C_4H_6O_6 \cdot H_2O$ , seidenglänzende, gegen  $214^\circ$  schmelzende Nadeln, und das *Oxalat*,  $(C_{19}H_{22}N_2O)_3 \cdot C_2H_2O_4 \cdot 4H_2O$ , lange Prismen. Das Cinchonibin bildete sowohl mit einem, wie mit zwei Molekülen Halogenalkyl Verbindungen. Von solchen wurden bereitet: das *Cinchonibinmethyljodid*,  $C_{19}H_{22}N_2O \cdot CH_3J$ , farblose, gegen  $252^\circ$  schmelzende Nadeln; das *Cinchonibindimethyljodid*,  $2(C_{19}H_{22}N_2O \cdot 2CH_3J) \cdot 3H_2O$ , hellgelbe Blätter, die sich beim Erhitzen röthen und gegen  $223^\circ$  schmelzen; das *Cinchonibinäthyljodid*,  $C_{19}H_{22}N_2O \cdot C_2H_5J$ , in der Wärme wasserfrei, in der Kälte mit 1 Mol.  $H_2O$  nadelförmig krystallisirend, gegen  $245^\circ$  schmelzbar; das *Cinchonibindiäthyljodid*,  $C_{19}H_{22}N_2O \cdot 2C_2H_5J$ , gelbe, um  $251^\circ$  schmelzende Nadeln; endlich das entsprechende *Diäthylidibromid*,  $C_{19}H_{22}N_2O \cdot 2C_2H_5Br$ , mit dem Schmelzpunkt  $215^\circ$ . — Das Cinchonigin und das Cinchonilin<sup>1)</sup> vermögen übrigens ebenfalls 2 Mol. Halogenalkyl zu binden.

An diese Arbeiten reiht sich eine solche von E. Caventou und E. Girard<sup>2)</sup> an, welche das *Cinchonin* der mehrtägigen Einwirkung eines Gemisches von Oxalsäure und Schwefelsäuremonohydrat bei 125 bis  $130^\circ$  unterwarfen. Das Product wurde mit Wasser aufgenommen, die Lösung mit Ammoniak gefällt und der getrocknete Niederschlag mit Aether behandelt. Es blieb dabei ein wohl größtentheils aus dem unveränderten Alkaloid bestehender Antheil ungelöst zurück. Das ätherische Filtrat wurde mit Salzsäure geschüttelt, die saure Lösung wieder mit Ammoniak versetzt und der Niederschlag nach dem Trocknen mit Benzol ausgezogen. Ungelöst blieb hierbei eine krystallisirbare, rechtsdrehende, vom Cinchonin verschiedene *Base*, die noch

<sup>1)</sup> Im Original ist Cinchonibin gedruckt. — <sup>2)</sup> Compt. rend. 106, 71; Bull. soc. chim. [2] 49, 88.

genauer zu untersuchen ist. Die von derselben abfiltrirte Flüssigkeit hinterließ beim Verdunsten schöne Krystalle einer anderen, mit dem Cinchonin *isomeren Base*, und zwar in Verbindung mit Benzol, welches letztere aus denselben bei 100° entwich. Die Base schmolz bei 125°; ihre einprocentige Lösung in Alkohol zeigte  $[\alpha]_D = -58,3^\circ$ . Das *Hydrochlorid* krystallisirte sehr gut, auch das *Platindoppelsalz* schied sich aus heifsem Wasser in krystallinischer Form aus; das *Sulfat* war zerfließlich, das (Di- oder Mono-?) *Chromat* ziemlich löslich. Betreffs des physiologischen Verhaltens fand Laborde, daß die Base Convulsionen hervorrufe.

C. C. Stuhlmann<sup>1)</sup> führte die krystallographische Untersuchung von zwei hier zu erwähnenden *Derivaten des Cinchonins* aus. Von dem ersten derselben, dem *Cinchonindiäthylidiodid*, standen ihm zwei von Heyl<sup>2)</sup> dargestellte Präparate zur Verfügung: einerseits bis 8 mm lange, gelbe, gelbgrüne oder braune, röhrenartig ausgehöhlte Prismen, welche wasserfrei waren; andererseits bis 3 mm lange, rothgelbe, besser gebildete Prismen, welche die der Formel  $C_{19}H_{22}N_2O \cdot (C_2H_5J)_2 \cdot H_2O$  entsprechende Zusammensetzung zeigten. Ob es sich indessen hier wirklich um Krystallwasser, oder etwa nur um mechanisch eingeschlossenes Wasser handle, scheint deshalb zweifelhaft, weil beide Präparate krystallographisch im Wesentlichen übereinstimmten<sup>3)</sup>. Die bei den Messungen erhaltenen, einzelnen Zahlenwerthe sind übrigens nur für die wasserhaltigen Krystalle mitgetheilt; sie ergaben das Vorliegen der rhombisch-sphenoëdischen Combination  $\propto \bar{P}\infty, \infty P, P\infty, +\frac{2\bar{P}2}{2}$ , mit dem Axenverhältnifs 0,7177 : 1 : 0,3213. Die Lösung war rechtsdrehend. — Das andere Derivat war *salpetersaures Cinchotenin*. Als solches,  $C_{18}H_{20}N_2O_3 \cdot 2HNO_3$ , erkannte Stuhlmann nämlich eine von Kickelhayn<sup>4)</sup> gelegentlich der Darstellung von Cinchoninsäure durch Oxydation des Cinchonins

<sup>1)</sup> Zeitschr. Kryst. 14, 155. — <sup>2)</sup> Dissertation, Freiburg 1883. — <sup>3)</sup> Zu beachten ist dabei, daß auch Claus und Kemperdick (JB. f. 1880, 977) im Cinchonindiäthylidiodid 1 Mol. Wasser fanden (C. L.). — <sup>4)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 2086.

mit Salpetersäure erhaltene, aber nicht näher untersuchte, in braunen Prismen bis zu 4 mm Länge krystallisirende Verbindung. Dieselbe zersetzte sich bei 175°; sie schmeckte säuerlich und wurde von heissem Wasser leicht aufgenommen. Ihre rechtsdrehende Lösung gab mit Ammoniak nach einiger Zeit einen krystallinischen Niederschlag, der bei circa 230° schmolz<sup>1)</sup>; mit Platinchlorid sofort eine gelbliche, flockige, später krystallinisch werdende Fällung. Die Krystalle dieses Nitrats gehörten dem monoklinen System an, und zwar waren sie hemimorph nach der Orthodiagonale. Sie zeigten das Axenverhältniß 1,3572:1:0,6675;  $\beta = 107^{\circ}40'$ ; die Flächen:  $\infty P \infty$ ,  $0P$ ,  $-P$ ,  $+P$ ,  $\infty P$  und  $-2P \infty$ . Die negative Pyramide trat oben und unten nur rechts, die positive nur links auf.

W. F. Loebisch und H. Malfatti<sup>2)</sup> erhielten bei der Destillation von *Strychnin* mit Natronkalk aufer  $\beta$ -*Picolin* und *Skatol* — welche Verbindungen schon Stoehr<sup>3)</sup> beim Erhitzen des salzsauren Strychnins mit Kalk gewonnen hatte — sowie mehreren nicht genauer charakterisirten Producten noch das von Erstgenanntem und Schoop<sup>4)</sup> bereits auf anderem Wege aus diesem Alkaloid abgespaltene *Carbazol*,  $C_{12}H_9N$ . Dasselbe zeigte, nachdem es mehrfach aus Chloroform und Alkohol umkrystallisirt war, den Schmelzpunkt 233° (uncorr.). Seine Bildung erfolgte schon bei 290°.

Laborde und Houdé<sup>5)</sup> gaben eine Vorschrift zur Darstellung des *Colchicins* an. Dieselbe stimmt im Wesentlichen mit dem von Letztgenanntem<sup>6)</sup> schon früher beschriebenen Verfahren, sowie auch mit der von Zeisel<sup>7)</sup> angewandten Methode überein.

S. Zeisel<sup>8)</sup> setzte Seine Arbeiten über das *Colchicin*<sup>9)</sup> fort. Beim näheren Studium der aus dem *Colchicein* durch

<sup>1)</sup> Den Schmelzpunkt des Cinchotenins giebt Skraup (JB. f. 1878, 885) zu 197 bis 198° an! — <sup>2)</sup> Monatsh. Chem. 9, 626; Wien. Akad. Ber. (IIb) 97, 604. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2215 f. — <sup>4)</sup> JB. f. 1886, 1745 f.; f. 1887, 2215. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 840 (Ausz. aus J. pharm. chim.). — <sup>6)</sup> Vgl. die im JB. f. 1884, 1396 besprochene Abhandlung, wo der Autorsname Houdé gedruckt ist. — <sup>7)</sup> JB. f. 1886, 1728. — <sup>8)</sup> Monatsh. Chem. 9, 1; Wien. Akad. Ber. (2. Abth.) 96, 1338. — <sup>9)</sup> JB. f. 1886, 1727 ff.; f. 1887, 2224.

weitergehende Einwirkung von Salzsäure entstehenden Spaltungsproducte ergab sich, daß der genannte Körper zunächst nach der Gleichung  $C_{31}H_{23}NO_6 + H_2O = C_2H_4O_2 + C_{19}H_{21}NO_5$  in Essigsäure und eine als *Trimethylcolchicinsäure* bezeichnete Verbindung zerfällt, welche letztere ihrerseits unter successiver Abspaltung von Methylgruppen weiter in *Dimethylcolchicinsäure*,  $C_{18}H_{19}NO_5$ , *Monomethylcolchicinsäure* — diese konnte allerdings nicht isolirt werden — und *Colchicinsäure*,  $C_{16}H_{15}NO_5$ , sich umwandelt. — Behufs Ueberführung in *Trimethylcolchicinsäure* wurde das Colchicein mit der drei- bis vierfachen Menge Salzsäure vom spec. Gewicht 1,15 so lange auf dem Wasserbade erhitzt, bis eine Probe der Flüssigkeit auf Zusatz von Wasser sich nicht mehr trübte; dann wurde mit Chloroform ausgeschüttelt, die abgetrennte Chloroformschicht im Dampfstrom destillirt, der Rückstand mit Wasser verdünnt, unverändertes Colchicein mittelst einiger Krystalle dieser gleichen Verbindung zur Ausscheidung gebracht und die Lösung concentrirt, wonach sie beim Erkalten zu glänzenden, gelblichweißen Krystallblättchen von *Trimethylcolchicinsäure-Hydrochlorid* erstarrte. Diese wurden derart mit einer Ausbeute von 50 Proc. des angewandten Colchiceins gewonnen; sie zeigten die Zusammensetzung  $4(C_{19}H_{21}NO_5 \cdot HCl) \cdot 7H_2O$ . Beim Versetzen ihrer heißen, wässerigen Lösung mit einer dem Salzsäuregehalt äquivalenten Menge Kalilauge fiel die freie Trimethylcolchicinsäure in gelben, mikroskopischen Prismen,  $C_{19}H_{21}NO_5 \cdot 2H_2O$ , aus; dieselbe zeigte den Schmelzpunkt 156 bis 159°. Sie gab ein *Platindoppelsalz*,  $(C_{19}H_{21}NO_5)_2 \cdot H_2PtCl_6 \cdot 2H_2O$ , in gelben Nadelchen. — Die gleichzeitig mit dem Trimethylderivat entstandene *Dimethylcolchicinsäure* findet sich, neben Colchicinsäure und wohl jedenfalls auch Monomethylcolchicinsäure, in der von der Chloroformschicht abgehobenen, salzsauren Lösung. Um sie als Hauptproduct, in einer bis zu 60 Proc. steigenden Ausbeute, zu erhalten, ist es zweckmäßig, das Colchicin mit dem dreifachen Gewicht Salzsäure (sp. G. 1,15) 3 Stunden lang auf 110° zu erhitzen. Die mit Chloroform ausgeschüttelte Flüssigkeit wird durch wiederholtes Abdampfen von der überschüssigen Salzsäure befreit und schließlich zur Krystallisation hingestellt: es scheidet sich dann das

*Dimethylcolchicinsäure-Hydrochlorid* in matten, fast weissen, mikroskopischen Nadeln aus. Diese haben die Zusammensetzung  $C_{18}H_{19}NO_5 \cdot HCl \cdot H_2O$ ; das Krystallwasser verlieren sie sogar bei  $150^\circ$  noch nicht. Bei zwei Methoxylbestimmungen<sup>1)</sup> — solche wurden übrigens auch mit dem Colchicin, dem Colchicein und der Trimethylcolchicinsäure vorgenommen — gaben sie die theoretische Menge Jodmethyl. Auf vorsichtigen Zusatz von Kalilauge zu ihrer kalten, wässerigen Lösung lieferten sie die freie Dimethylcolchicinsäure in hellgelben, mikroskopischen Prismen,  $2C_{18}H_{19}NO_5 \cdot 9H_2O$ , welche ihr Krystallwasser bei  $119^\circ$  noch nicht vollständig abgaben und bei  $141$  bis  $142^\circ$  schmolzen. — Die Mutterlauge des salzsauren Dimethylderivates hinterliess beim Verdunsten eine braune Masse, welche mit Jodwasserstoffsäure noch Jodmethyl lieferte. Ein krystallisirbares Product war daraus vorläufig jedoch nicht zu isoliren. Die Substanz wurde daher bis zur vollendeten Entmethylierung mit der vierfachen Menge Salzsäure (sp. G. 1,15) auf  $140^\circ$  erhitzt, die filtrirte Flüssigkeit abgedampft, der Rückstand mit Wasser aufgenommen und die Lösung mit Kalilauge in drei Fractionen gefällt. Die letzte derselben, von gelbbrauner Farbe, besafs, bei  $109^\circ$  getrocknet, die Zusammensetzung der *Colchicinsäure*:  $C_{16}H_{15}NO_5$ . Mit der Bildung dieses Derivates ist übrigens die zersetzende Einwirkung der Salzsäure noch nicht zum Abschlufs gekommen: bei sechsstündigem Erhitzen des Colchiceins mit 10 Thln. Salzsäure von der angeführten Concentration auf  $150^\circ$  wird nämlich der gesammte Stickstoff in Form von Ammoniak abgespalten. — Was die bei der Umwandlung des Colchicins in Colchicein losgetrennte, erste Methylgruppe des ursprünglichen Alkaloids anbetrifft, so war es früher dahingestellt geblieben, ob dieselbe an Phenol- oder Carboxylsauerstoff gebunden sei; Zeisel entscheidet sich jetzt für die letztere Annahme. Das Colchicin verhält sich nämlich wie ein Carbonsäureester: es wird, wie durch Säuren, so auch durch Kochen mit Natronlauge unter Bildung von Colchicein (Acetyltrimethylcolchicinsäure) verseift<sup>2)</sup> und durch alkoholisches Ammo-

<sup>1)</sup> JB. f. 1885, 1955. — <sup>2)</sup> Vgl. hierzu Hübler, JB. f. 1864, 452.

niak — welches das Colchiceïn nicht verändert — bei 100° in *Colchicamid* oder *Acetyltrimethylcolchicinsäureamid* übergeführt. Das bei dieser letzteren Reaction erhaltene Product schloß aus Alkohol theils in luftbeständigen, sechsseitigen Täfelchen an, welche nach v. Zepharovich dem rhombischen System angehörten, theils in verwitternden Krystallen; nur diese wurden analysirt und erwiesen sich dabei nach der Formel  $2C_{21}H_{24}N_2O_5 \cdot C_7H_6O$  zusammengesetzt; der Krystallalkohol entwich bei 109°. Mit Jodwasserstoffsäure spaltete die von demselben befreite Verbindung 3 Mol. Jodmethyl ab; durch Erhitzen mit alkoholischer Natronlauge auf 110° entstand wiederum die entsprechende Säure, das Colchiceïn. — Indem Zeisel schließlichs noch auf die Analogien hinweist, welche sich in den Eigenschaften einerseits des Colchiceïns, der Hippur- und Acetursäure, andererseits des Colchicins und der Methylester genannter Säuren zeigen, stellt Er die folgenden Constitutionsformeln auf:

*Colchicin*:  $C_{15}H_9[(OCH_3)_3, NH-C_2H_5O, COOCH_3]$ ,

*Colchiceïn*:  $C_{15}H_9[(OCH_3)_3, NH-C_2H_5O, COOH]$ ,

*Colchicamid*:  $C_{15}H_9[(OCH_3)_3, NH-C_2H_5O, CONH_2]$ ,

*Trimethylcolchicinsäure*:  $C_{15}H_9[(OCH_3)_3, NH_2, COOH]$ ,

*Dimethylcolchicinsäure*:  $C_{15}H_9[(OCH_3)_2, OH, NH_2, COOH]$ ,

*Colchicinsäure*:  $C_{15}H_9[(OH)_3, NH_2, COOH]$ .

Durch weitere Untersuchungen, welche G. Johanny und S. Zeisel<sup>1)</sup> über das *Colchicin*, und zwar vorzugsweise in synthetischer Richtung, anstellten, fanden die in diesen Formeln ausgedrückten Vorstellungen sich bestätigt. Zunächst wurde die Rückwandlung des *Colchiceïns* in Colchicin ausgeführt. Es gelang dies schon durch Einleiten von Salzsäuregas in die methylalkoholische Lösung des Colchiceïns, doch war die so aus 1 g desselben gewonnene Alkaloïdmenge zu gering, um daraus die Chloroformverbindung herstellen zu können. Besser gestaltete sich das Resultat, als 10 g Colchiceïn mit 1 g Natrium, 7,2 g Jodmethyl und 50 ccm wasserfreien Methylalkohols vier Stunden lang auf 100° erhitzt wurden. Bei der Verarbeitung des Reactionproductes wurden neben 4 g unverändertem Colchiceïn 1,85 g

<sup>1)</sup> Monatsh. Chem. 9, 865; Wien. Akad. Ber. (IIb) 97, 826.



der Colchicin-Chloroformverbindung und hieraus 1,26 g Colchicin erhalten, welches letztere bei 139 bis 144° schmolz. Die nicht mehr krystallisierende Mutterlauge der Chloroformverbindung ergab ferner, nach dem Verjagen des Chloroforms im Vacuum eingedunstet, 2,66 g des durch weitergehende Methylierung gebildeten *Methylcolchicins*,  $C_{23}H_{27}NO_6$ . Dasselbe stellte eine gelbe, spröde, amorphe Substanz vor und verhielt sich auch insofern dem Colchicin ganz ähnlich, als seine wässerige Lösung beim Erhitzen sich trübte, um beim Erkalten wieder klar zu werden. Beim Kochen mit sehr verdünnter Salzsäure ging es in das dem Colchicin metamere *Methylcolchicein*,  $C_{22}H_{25}NO_6$ , über, welches sich in fast weissen, glänzenden Nadeln ausschied. Mit rauchender Salzsäure 12 Stunden auf 165° erhitzt, spaltete dieses Methylamin ab, gemengt mit Ammoniak, von welchem letzteren es dahingestellt bleiben muß, ob es durch weitere Zersetzung des Methylamins oder aus dem Methylcolchicein etwa noch beigegemengtem Colchicein entstanden war. Jedenfalls ergeben sich aus dieser Zersetzung für das Methylcolchicin und Methylcolchicein die resp. Constitutionsformeln  $C_{15}H_9[(OCH_3)_3, N(CH_3, C_2H_5O), COOCH_3]$  und  $C_{15}H_9[(OCH_3)_3, N(CH_3, C_2H_5O), COOH]$ . — In zweiter Linie wurde die *Trimethylcolchicinsäure* durch vierstündiges Erhitzen mit einem Gemisch von Essigsäureanhydrid und Benzol auf 100° in *Colchicein* zurückverwandelt. Zur Isolierung des letzteren wurde das zähflüssige Reactionsproduct unter mehrmaligem Zusatz von Methylalkohol abgedampft, der Rückstand wieder in heissem Methylalkohol aufgelöst, von einem beim Erkalten ausfallenden Antheil der Acetylierung entgangener Trimethylcolchicinsäure abfiltrirt, das Filtrat eingeeengt und bis zur beginnenden Trübung mit heissem Wasser versetzt, worauf sich zunächst harzige Flocken, hernach in ansehnlicher Menge Nadeln des Colchiceins,  $(C_{21}H_{23}NO_6)_2 \cdot H_2O$ , ausschieden. Dieselben wurden behufs weiterer Identificirung noch in die Kupferverbindung übergeführt. — Hieran schlossen sich dann noch Versuche über die Methylierung der Trimethylcolchicinsäure. Als diese, in der Quantität von 2 g, mit 1 g Jodmethyl und 0,16 g Natrium in 15 ccm Methylalkohol vier Stunden auf 110° erhitzt,

die Reaktionsflüssigkeit mit Wasser verdünnt, mit Chloroform ausgeschüttelt, dieses mit Wasserdampf abdestillirt und die so erhaltene, wässrige Lösung concentrirt wurde, schieden sich säulenförmige Krystalle einer als *Trimethylcolchidimethinsäure* bezeichneten Verbindung,  $2C_{15}H_9[(OCH_3)_3, N(CH_3)_2, COOH] \cdot H_2O$ , aus; dieselben schmolzen bei 124 bis 126°, gaben aber das Krystallwasser auch bei 150° noch nicht ab. Die Säure dürfte übrigens wohl aus ursprünglich gebildetem Methylester durch Wiederspaltung im Verlaufe der Präparirung entstanden sein. Als bei einem anderen Versuche die Trimethylcolchicinsäure, in der Menge von 5 g, mit 15 g Jodmethyl und 1,2 g Natrium in 20 ccm Methylalkohol wieder auf 110° erhitzt und darauf die Flüssigkeit abgedampft wurde, fiel schon auf Zusatz von Wasser ein krystallinischer, orangegelber Niederschlag aus, der das *Jodmethylat des Trimethylcolchidimethinsäure-Methyläthers*,  $C_{15}H_9[(OCH_3)_3, N(CH_3)_2, COOCH_3] \cdot H_2O$ , vorstellte. Die Verbindung hielt merkwürdigerweise das Wassermolekül selbst bei 180° noch zurück; von 200° an zersetzte sie sich allmählich. Nach der Behandlung ihrer methylalkoholischen Lösung mit Silberoxyd machte sich beim Eindampfen des Filtrates die Abspaltung von Trimethylamin bemerkbar. — Bei Gelegenheit der beschriebenen Versuche wurde, wie schliesslich zu erwähnen bleibt, noch constatirt, daß die *Trimethylcolchicinsäure* ein *Methylalkoholat* der Zusammensetzung  $C_{15}H_{21}NO_5 \cdot 2CH_4O$  liefert, welches in weissen Nadelrosetten krystallisirt.

K. Fragner<sup>1)</sup> berichtete über ein neues Alkaloid, das *Imperialin*, welches Er aus den Zwiebeln der Kaiserkrone, *Fritillaria imperialis*, mit einer Ausbeute von 0,08 bis 0,12 Proc. gewonnen hatte. Dasselbe krystallisirte aus Alkohol in kurzen, farblosen Nadeln und zeigte die Zusammensetzung  $C_{35}H_{60}NO_4$ <sup>2)</sup>. Es war sehr leicht löslich in Chloroform, schwieriger in Aether, sehr wenig in Wasser, schmolz bei 254° und zeigte in Chloroform bei  $p = 5,26$ ,  $[\alpha]_D = -35,4^\circ$ . Das *Hydrochlorid*,  $C_{35}H_{60}NO_4$ ,

1) Ber. 1888, 3284. — 2) Diese Formel paßt sich nicht dem Gesetz der paaren Atomzahlen an.

. HCl, setzte sich aus Alkohol in harten, milchigen Krystallen ab; das *Platin-* und das *Golddoppelsalz* gaben auf  $(C_{35}H_{60}NO_4)_2 \cdot H_2PtCl_6$  und  $C_{35}H_{60}NO_4 \cdot H_2AuCl_4$  stimmende Zahlen. Das *Sulfat* war so hygroskopisch, dass es nicht krystallisirt erhalten werden konnte; das *Oxalat* krystallisirte erst bei großer Concentration der Lösung aus.

E. Hardy und N. Gallois<sup>1)</sup> machten eine Mittheilung über das *Anagyrin*, unter welchem Namen Sie schon früher als Reale<sup>2)</sup> ein Alkaloid aus den Samen der in den Mittelmeerländern einheimischen *Anagyris foetida* beschrieben hatten<sup>3)</sup>. Ihre Resultate weichen indessen von denen des genannten Forschers beträchtlich ab. Zur Gewinnung des Alkaloids macerirten Sie die zerstoßenen Samen mit kaltem Wasser, versetzten die abgossene Flüssigkeit mit basischem Bleiacetat, fällten das mit Schwefelwasserstoff entbleite, concentrirte Filtrat mit Quecksilberchlorid aus, zerlegten den in Wasser vertheilten Niederschlag mit Schwefelwasserstoff, übersättigten die so erhaltene Lösung mit Kaliumcarbonat, schüttelten dieselbe darauf mit Chloroform, letzteres wieder mit verdünnter Salzsäure aus und dunsteten schließlich zur Krystallisation ein. Es schied sich dann das *Hydrochlorid* des Anagyrins in seidenglänzenden Büscheln oder auch in rectangulären Tafeln aus, welche nach Richard zum rhombischen System gehörten; das Salz zeigte die Zusammensetzung  $C_{14}H_{18}N_2O_2 \cdot HCl \cdot 4H_2O$  und  $[\alpha]_D = -114^\circ$ . Das daraus isolirte Anagyrin selbst stellte eine amorphe, gelbliche Masse vor, welche sich in Wasser, Alkohol und Aether auflöste und beim Liegen an der Luft zähe Consistenz annahm. Das *Goldsalz*,  $C_{14}H_{18}N_2O_2 \cdot H_2AuCl_4$ , und das *Platinsalz*,  $C_{14}H_{18}N_2O_2 \cdot H_2PtCl_6$ , wurden in Form krystallinischer Niederschläge erhalten. Nach den in Gemeinschaft mit Bochefontaine und Gley angestellten Versuchen bedingt das Anagyrin, wenigstens jedenfalls zum Theil, die giftigen Wirkungen der *Anagyris*.

W. Eber<sup>4)</sup> lieferte Beiträge zur Kenntniss des *Physostigmins*.

<sup>1)</sup> Compt. rend. 107, 247; Bull. soc. chim. [2] 50, 626. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2302. — <sup>3)</sup> Compt. rend. Soc. Biol. 1885, 391. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1271 (Ausz. aus Pharm. Zeitg. 33, 483).

Den bei der freiwilligen Oxydation dieses Alkaloids in der mit etwas Kalilauge versetzten Lösung entstehenden, aus Chloroform krystallisirbaren, rothen Farbstoff, welchen Duquesnel<sup>1)</sup> unter der Bezeichnung *Rubreserin* beschrieben hat, erhielt Ersterer aus Petroläther in Nadeln von der Farbe des Rubins und dem Schmelzpunkt 138°. Gleichzeitig damit bildete sich eine flüchtige, eigenthümlich riechende Base. *Physostigminblau*<sup>2)</sup> entstand sowohl bei der Oxydation der mit Barytwasser vermischten Lösung des Alkaloids, als auch bei der Behandlung des Rubreserins in ammoniakalischer Lösung mit Traubenzucker; es löste sich leicht in Wasser, Chloroform und Aceton, in Säuren mit rother Fluorescenzerscheinung. Beim Behandeln mit kohlen-saurem Natrium und Traubenzucker, unter einer Schicht von Petroläther, ja schon beim Kochen der neutralen Lösung, wandelte das Physostigmin sich in ein ihm ähnliches Alkaloid um, welches, da es die Pupille nicht verengert, *inactives Physostigmin* benannt wird. Dasselbe fand sich auch im Harn von Kaninchen, die mit Physostigmin vergiftet waren, vor<sup>3)</sup>.

A. W. Gerrard<sup>4)</sup> gab an, dafs „citronensaures Caffein“<sup>5)</sup> bei 14 bis 16° 30 Thle. Wasser zur Lösung erfordere.

M. Wernecke<sup>6)</sup> fand, dafs Caffein bei fünfstündigem Erhitzen mit concentrirter Jodwasserstoffsäure auf 175° die nämliche, durch die Gleichung  $C_8H_{10}N_4O_2 + 6H_2O = NH_3 + 2(CH_3)NH_2$

<sup>1)</sup> Siehe Med. Centr. 1872, 704. — <sup>2)</sup> Vgl. Petit, JB. f. 1871, 788. —

<sup>3)</sup> In der Böhlinger'schen Fabrik wurde (laut einer Mittheilung in der Pharm. Post 21, 663; vgl. Chem. Centr. 1888, 1485) noch ein als *Eseridin* bezeichnetes, neben Physostigmin und Calabarin also drittes, Alkaloid aus den Calabarböhnen gewonnen. Dasselbe wandelt sich schon beim Erhitzen in Physostigmin um, zeigt den Schmelzpunkt 132° und soll von therapeutischem Werth sein. — <sup>4)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 19, 252. — <sup>5)</sup> Dieser Körper ist in die englische Pharmakopöe aufgenommen. Die Existenz einer Verbindung von Caffein und Citronensäure [Lloyd, Pharm. J. Trans. [3] 11 (1881), 760] wird indessen bekanntlich von verschiedenen Seiten (vgl. die Arbeit von Schmidt und Biedermann, JB. f. 1881, 906 f.; f. 1883, 1332) in Abrede gestellt. Jedenfalls ist es wohl nicht etwas ganz Neues, was, in einer der vorliegenden direct folgenden Notiz, J. Moss mittheilt: dafs nämlich eine Probe angeblichen Caffeincitrats sich als das reine Alkaloid erwies (C. L.). — <sup>6)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 233.

+ (CH<sub>3</sub>)NH-CH<sub>2</sub>-COOH + 2CO<sub>2</sub> + HCOOH) (resp. CO + H<sub>2</sub>O) ausdrückbare (von Ihm übrigens nicht quantitativ verfolgte) Zersetzung erleide, welche es nach Schmidt<sup>1)</sup> auch unter der Einwirkung rauchender Salzsäure erfährt. Bei gleichzeitiger Gegenwart von Phosphor wurde an Stelle des Sarkosins Glycocoll beobachtet. — Eine Verbindung des Caffeins mit Aethylenbromid konnte nicht erzielt werden. Jodäthyl addirte sich sehr schwierig; bei längerem Erhitzen damit auf eine zuletzt bis 180° gesteigerte Temperatur wurde zwar ein als *Caffeinäthyljodid* angesprochenes Product in dünnen, in Alkohol leichter als das Caffein löslichen Nadeln erhalten, doch nur in so geringer Menge, daß weitere Versuche, dasselbe auf diese Weise darzustellen, aussichtslos erschienen. Auch das *Caffeinäthylperjodid*, C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>N<sub>4</sub>O<sub>2</sub>.C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>J<sub>2</sub>, von Tilden<sup>2)</sup> konnte unter Befolgung der von diesem Chemiker angegebenen Vorschrift nur in wenig befriedigender Ausbeute gewonnen werden. — Essigsäures Phenylhydrazin wirkte in wässriger oder weingeistiger Lösung bei Wasserbadwärme auf das Caffein nicht ein — ebensowenig übrigens auf Harnstoff<sup>3)</sup> oder Cholestrophan; auch als, in Anlehnung an die entsprechenden Versuche von Just<sup>4)</sup>, das Caffein mit Phenylhydrazin auf 130 bis 140° erhitzt wurde, erfolgte keine Umsetzung. — Zur Darstellung des von Ostermayer — und, wie bereits im Referat über Dessen Arbeit<sup>5)</sup> bemerkt wurde, davor schon von Tilden<sup>6)</sup> — beschriebenen *salzsauren Caffeinchlorjods* verfährt man nach Wernecke am zweckmässigsten in der Art, daß man das Alkaloid in Salzsäure (sp. G. 1,065) auflöst, eine concentrirte Lösung von Natriumnitrit hinzugiebt und die Mischung mit Jodkalium in fester Form versetzt. Das alsbald ausgeschiedene Product wird sodann aus 25procentiger Salzsäure umkrystallisirt und so in goldgelben Nadeln oder Prismen erhalten, deren Schmelzpunkt bei 182 bis 183° beobachtet wurde. Es zeigte die (schon von

<sup>1)</sup> JB. f. 1883, 1334. — <sup>2)</sup> JB. f. 1865, 437. — <sup>3)</sup> Durch Erhitzen von Harnstoff mit freiem oder salzsaurem Phenylhydrazin auf 150 bis 160° erhielt jedoch Pinner (JB. f. 1887, 684 f.) — wie auch E. Schmidt in einer Note zu Wernecke's Abhandlung bemerkt — das Phenylsemicarbazid. —

<sup>4)</sup> JB. f. 1886, 1085 f. — <sup>5)</sup> JB. f. 1885, 1681. — <sup>6)</sup> JB. f. 1866, 416.

Tilden. angegebene) Zusammensetzung  $C_8H_{10}N_4O_2 \cdot JCl \cdot HCl$ . Beim Zusammenbringen mit Ammoniak, sowie bei längerem Kochen mit Wasser wurde daraus Caffein regenerirt; beim Erhitzen auf die Schmelztemperatur entstand dagegen hauptsächlich *Monochlorcaffein*<sup>1)</sup>,  $C_8H_9ClN_4O_2$ , welches, noch mit etwas Caffein gemengt, den Schmelzpunkt  $185^\circ$  zeigte. In der Hoffnung, dieses Chlorcaffein in Tetramethylxanthin überführen zu können, wurde dasselbe schliesslich noch, in Chloroform gelöst, mit Jodmethyl und Natrium vier Stunden lang am Rückflusskühler gekocht; allein es blieb dabei unangegriffen.

E. Bombelon<sup>2)</sup> berichtete über die Darstellung der *Mutterkorn-Alkaloide Ergotin*<sup>3)</sup> und *Cornutin*<sup>4)</sup>.

Nagai<sup>5)</sup> entdeckte ein Alkaloid, das *Ephedrin*, in der zu den Gnetaceen gehörigen *Ephedra vulgaris*. Dasselbe gab ein *Hydrochlorid* in leicht löslichen Nadeln und zeigte mydriatische Wirkung.

Bonizia und Negrita<sup>6)</sup> isolirten eine chininartig wirkende Base, das *Lantanin*, aus *Lantana brasiliensis*, einer in ihrem Heimathslande unter dem Namen *Yerba sagrada*, d. i. heiliges Kraut, bekannten Pflanze.

D. Parodi<sup>6)</sup> bezeichnete als *Manolin* ein Alkaloid, welches Er in einer amerikanischen *Croton*-Art aufgefunden hat.

Oechsner de Coninck<sup>7)</sup> beschrieb ein *Ptomain*  $C_8H_{11}N$ <sup>8)</sup>, welches Er, neben einem *Homologen*,  $C_{10}H_{13}N$ , und anderen Basen, bei der Fäulnis von *Seepölypen* (*Octopus vulgaris*) gewonnen hatte<sup>9)</sup>. Dasselbe stellte ein gelbliches, widerlich riechendes Liquidum vom specif. Gewichte 0,9865 vor und siedete gegen

---

1) Rochleder, JB. f. 1850, 495; E. Fischer, JB. f. 1882, 1087; Derselbe und Reese, JB. f. 1883, 1336. — 2) Chem. Centr. 1888, 472 (Ausz. aus Pharm. Zeitg. 33). — 3) Tanret, JB. f. 1879, 828. — 4) Kobert, JB. f. 1884, 1512. — 5) Chem. Centr. 1888, 755 (Ausz. aus Il Farmacista ital. 12). — 6) Dasselbat, S. 1620 (Ausz. aus Il Farmacista ital. 12). — 7) Compt. rend. 106, 858, 1604. — 8) Vgl. dazu die Uebersicht der Ptomaine im JB. f. 1887, 2228. — 9) Eine vorläufige Mittheilung über diese in der zoologischen Station zu Cete begonnene Arbeit findet sich in den Compt. rend. de l'Assoc. française pour l'avancement des Sciences, Versammlung zu Nancy, 1886, S. 112 und 114.

202°; mit Alkohol und Aether war es mischbar, in Wasser aber nur wenig löslich. Das *Hydrochlorid*,  $C_8H_{11}N \cdot HCl$ , bildete eine strahlige, zerfließliche Masse; das *Hydrobromid*,  $C_8H_{11}N \cdot HBr$ , war weniger zerfließlich; das *Platindoppelsalz*,  $(C_8H_{11}N)_2 \cdot H_2PtCl_6$ , ein dunkel orangefarbiges, schwer lösliches Pulver, wurde durch warmes Wasser in die Verbindung  $(C_8H_{11}N)_2 \cdot PtCl_4$ , ein hellbraunes, noch weniger lösliches Pulver, umgewandelt; das *Gold-doppelsalz*,  $C_8H_{11}N \cdot HAuCl_4$ , liefs sich als hellgelber Niederschlag erhalten, der sich beim Erwärmen mit Wasser gänzlich zersetzte; das normale *Quecksilberdoppelchlorid*,  $2(C_8H_{11}N \cdot HCl) \cdot HgCl_2$ , fiel in weissen Nadelchen aus, ein anderes Doppelsalz,  $2(C_8H_{11}N \cdot HCl) \cdot 3HgCl_2$ , in schwach gelblichen, längeren Nadeln. Das *Jod-methylat*,  $C_8H_{11}N \cdot CH_3J$ , schied sich aus der Lösung der Componenten in Aether im Laufe einiger Stunden in Gestalt eines feinen Netzwerkes ab; beim Erwärmen mit alkoholischer Kalilauge, sowie mit feuchtem Kalihydrat, zeigte dasselbe die für die Halogenalkylverbindungen der Pyridinreihe charakteristischen Erscheinungen<sup>1)</sup>. Der nähere Einblick in die Constitution der Base fehlt indessen noch.

L. Brieger<sup>2)</sup> machte weitere Mittheilungen über *Tetanin* und *Mytilotoxin*<sup>3)</sup>. Ein die erstere Base ( $C_{13}H_{30}N_2O_4$ ) in Form des Hydrochlorids enthaltendes Präparat zeigte sich nach Verlauf von mehr als einem halben Jahre zersetzt und ungiftig; es konnte daraus eine Base isolirt werden, deren bei 197° schmelzendes *Platindoppelsalz* nach  $(C_6H_{13}NO_2)_{(2?)}.H_2PtCl_6$ , zusammengesetzt war. — Das *Mytilotoxin* ( $C_6H_{15}NO_2$ ) spaltet bei der Destillation des Hydrochlorids mit Kalihydrat Trimethylamin ab und ist demnach als Ammoniumbase charakterisirt. Beim Kochen des Salzes mit Natronlauge tritt dagegen der ekelhafte Geruch des freien Mytilotoxins auf, worauf vielleicht eine Probe zur Unterscheidung giftiger von geniefsbaren *Miesmuscheln* gegründet werden kann.

L. De Blasi<sup>4)</sup> konnte das *Typhotoxin* von Brieger<sup>5)</sup> aus Culturen der *Typhus-Bacillen* in schwach alkalisch gemachter

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu JB. f. 1887, 2157 f. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1007 (Ausz. aus Arch. pathol. Anat. 112). — <sup>3)</sup> Vgl. JB. f. 1886, 1756, 1841; f. 1887, 2229. — <sup>4)</sup> Gazz. chim. ital. 18, 521. — <sup>5)</sup> JB. f. 1886, 1756; f. 1887, 2229.

Fleischbrühe allerdings nach der von dem Genannten angewandten Methode, durch Fällung der nach vorherigem Uebersättigen mit Salzsäure erhaltenen alkoholischen Lösung mit Quecksilberchlorid, zur Abscheidung bringen, nicht aber durch directes Ausziehen mit Aether oder Chloroform<sup>1)</sup>. Aus Culturen des nicht pathogenen *Micrococcus candidans* in dem gleichen Medium liefs sich auch nach dem Brieger'schen Verfahren Typhotoxin nicht isoliren. Diese Resultate zusammengenommen scheinen anzudeuten, dafs die genannte Base erst sekundär, durch die Einwirkung der Salzsäure, aus einer Substanz noch unbekannter Natur entstehe, welche letztere das specifische Product der Lebensthätigkeit der Typhus-Bacillen vorstellen würde. — Das *Goldsalz* des Typhotoxins wurde aus alkoholischer Lösung in blafs gelben, hexagonalen Prismen gefällt.

J. L. W. Thudichum<sup>2)</sup> entdeckte mehrere neue „Alkaloïde“ im menschlichen Harn. Dieser wurde mit etwas verdünnter Schwefelsäure versetzt, mit Phosphormolybdän- oder -wolframsäure gefällt und der Niederschlag sodann durch Barytwasser und Baryumcarbonat in der Wärme zerlegt. Aus der heifs filtrirten Lösung wurde zunächst durch Eisenchlorid das Harnpigment, das *Urochrom* des Verfassers, präcipitirt. Das Filtrat setzte beim Erkalten ein mit dem Theobromin isomeres, krystallisirtes Alkaloïd, das *Urotheobromin*, ab. Die Mutterlauge desselben enthielt aufser Kreatinin: erstens einen seiner stark reducirenden Eigenschaften wegen *Reducin* genannten Körper,  $C_6H_{11}N_3O_4$  (?), welcher eine in Alkohol unlösliche *Barytverbindung* gab; zweitens das in Form der *Zinkverbindung*,  $C_6H_9N_3O \cdot ZnO$ , abgetrennte *Parareducin*; drittens endlich eine noch nicht rein erhaltene Base, welche, weil sie beim Verbrennen einen aromatischen Geruch verbreitet, als *Aromin* bezeichnet wird. — Bezüglich der Angaben Thudichum's über die amorphen Zersetzungsproducte des Urochroms — *Omicholin*,  $C_{24}H_{38}NO_5$  (?), *Omichol-*

<sup>1)</sup> Vgl. die entsprechenden Untersuchungen von Coppola, JB. f. 1885, 1732; Oliveri, JB. f. 1886, 1757; Guareschi, JB. f. 1887, 2227. —

<sup>2)</sup> Compt. rend. 106, 1808.



säure,  $C_5H_{22}NO_4$  (?), *Uropittin* nebst *Meta-Uropittin* und *Uorubin*, sowie *Uromelanin*,  $C_{36}H_{43}N_7O_{10}$  <sup>1)</sup> — muß auf das Original verwiesen werden.

b) Bitterstoffe.

L. Knapp<sup>2)</sup> machte Mittheilungen über die Fabrikation von *Santonin* in Tschimkent (Turkestan)<sup>3)</sup> und über die Art und Weise, wie dort, nach der Vorschrift von J. Kossakoffsky, die Lindo'sche Santonin-Reaction<sup>4)</sup> ausgeführt wird.

Das von G. Grassi Cristaldi<sup>5)</sup> aus dem *Santonin* erhaltene *Phenylhydrazinderivat* ist auf Grund einer früheren Notiz dieses Autors bereits erwähnt worden<sup>6)</sup>.

C. Schall und C. Dralle<sup>7)</sup> setzten Ihre Studien über das *Brasilin* <sup>8)</sup> fort. Die Krystalle des *Tetramethylbrasilins* (*Brasilin-tetramethyläthers*),  $C_{16}H_{10}O_5(CH_3)_4$ , bestimmten Sie als monosymmetrisch, mit dem Axenverhältniß 0,84404 : 1 : 1,2961, dem Neigungswinkel  $83^\circ 56'$  und den Flächen  $\infty P\infty$ ,  $\infty P\infty$ ,  $0P$ ,  $P\infty$ ,  $-P\infty$  und  $P\infty$ . Bei der Darstellung dieses Körpers entstand als Nebenproduct noch *Trimethylbrasilin* (*Brasilintrimethyläther*), welcher aus der wässerigen Lösung seines *Natriumsalzes* durch Einleiten von Kohlensäure als krystallinische Fällung von der Zusammensetzung  $4C_{16}H_{11}O_5(CH_3)_3 \cdot 3H_2O$  erhalten wurde und ein ebenfalls krystallisirbares, bei  $78^\circ$  zusammensinterndes, bei  $95$  bis  $97^\circ$  schmelzendes *Acetylderivat*,  $C_{16}H_{10}O_5(C_2H_3O)(CH_3)_3$ , gab, möglicherweise übrigens ein Gemenge isomerer Verbindungen vorstellte. — Bei der Bromirung des Tetramethyläthers in Eisessig resultirten: *Monobromtetramethylbrasilin*,  $C_{16}H_9BrO_5(CH_3)_4$ , in 3 bis 4 cm langen, weißen Prismen vom Schmelzpunkt  $180$  bis  $181^\circ$ , und *Dibromtetramethylbrasilindibromid*,  $C_{16}H_8Br_2O_5(CH_3)_4$ , in rothbraunen Krystallen. Das Brasilin selbst ergab bei entsprechender Behandlung *Tribrombrasilindibromid*, welches sich aus der siedenden Eisessiglösung in rothbraunen Nadelchen der

<sup>1)</sup> JB. f. 1868, 828. — <sup>2)</sup> Dingl. pol. J. 268, 42. — <sup>3)</sup> Vgl. Flückiger, JB. f. 1886, 1825; Busch, JB. f. 1887, 2597. — <sup>4)</sup> JB. f. 1877, 1086; vgl. auch Neumann, JB. f. 1884, 1645 f. — <sup>5)</sup> Gazz. chim. ital. 17, 526. — <sup>6)</sup> JB. f. 1887, 2233. — <sup>7)</sup> Ber. 1888, 3009. — <sup>8)</sup> JB. f. 1887, 2234.

Zusammensetzung  $C_{16}H_{11}Br_5O_5 \cdot 2H_2O$  abschied<sup>1)</sup>. — Ein vorläufig durch die Formel  $C_{20}H_{14}O_9$  ausgedrücktes *Oxydationsproduct* des Brasilins erhielten Dieselben, indem Sie durch eine Lösung von 2,7 g desselben in 160 ccm 2,8 procentiger Natronlauge 36 Stunden lang einen mäßig starken Luftstrom leiteten, bis die von Brasileïn herrührende, rothe Färbung sich in eine rein braune umgewandelt hatte, alsdann die filtrirte Flüssigkeit ansäuerten, mit viel Aether auszogen und die ätherische Lösung, nachdem dieselbe noch mit einer solchen von Natriumdicarbonat ausgeschüttelt und durch Destillation concentrirt war, der Verdunstung überließen. Hierbei schied sich der neue Körper in feinen, fast weissen Nadeln aus, deren Menge allerdings nur 4 bis 5 Proc. vom angewandten Brasilin betrug. Nach der Umkrystallisirung aus Alkohol stellte er „hellbräunliche, flache, mikroskopische Nadeln von Demantglanz dar, etwa 1 bis 2 mm lang“ (!); die Schmelz- (oder Erweichungs-?) Temperatur lag bei 271°.

V. Oliveri<sup>2)</sup> führte die Untersuchungen über das *Quassiin* weiter, welche Er in Gemeinschaft mit Denaro<sup>3)</sup> in Angriff genommen hatte. Zur Darstellung größerer Mengen der schon erwähnten *Quassiinsäure* erhitze Er je „5 g Quassiin und 40 ccm rauchender Salzsäure, verdünnt mit einem dem ihrigen gleichen Volumen Wasser“ eine Stunde lang im geschlossenen Rohre auf 100°, filtrirte die Lösung von ausgeschiedenem Harze ab, fügte dann Wasser hinzu und krystallisirte die entstandene Fällung mehrmals aus Alkohol um. Er erhielt die Säure derart mit einer Ausbeute von 12 bis 18 Proc. des angewandten Bitterstoffs. Dieselbe stellte farblose, kleine, monosymmetrische Prismen vor, deren Zusammensetzung zu  $C_{30}H_{38}O_{10} \cdot H_2O$  gefunden wurde. Für die wasserfreie Substanz waren also früher zwei Atome Wasserstoff zu viel angenommen. Gleiches würde dann auch bezüglich des Quassiins gelten, dessen Formel in  $C_{32}H_{42}O_{10}$  zu corrigiren wäre. Denn die Auffassung desselben als *Quassiinsäure-Dimethyläther* fand sich nicht nur dadurch bestätigt, daß das durch Salz-

<sup>1)</sup> Vgl. dazu Buchka und Erek, JB. f. 1885, 1801. — <sup>2)</sup> Gazz. chim. ital. 17, 570. — <sup>3)</sup> JB. f. 1884, 1401 f.; f. 1885, 1737.

säure abgespaltene Halogenalkyl sich thatsächlich ganz wie Chlor-methyl verhielt, sondern auch dadurch, daß beim Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure (s. u.) Jodmethyl resultirte. Die zweibasische Natur der Quassiinsäure, die gebrauchte Molekularformel vorausgesetzt, erhellte aus der Zusammensetzung ihrer Salze: das *Baryumsalz*, welches aus wässriger Lösung als gelbrothe, krystallinische Masse erhalten wurde, war  $C_{30}H_{36}O_{10}Ba \cdot 7H_2O$ ; das *Bleisalz*, ein gelber Niederschlag,  $C_{30}H_{36}O_{10}Pb \cdot 6H_2O$ ; das *Ferrisalz*, ein braungrüner Niederschlag,  $(C_{30}H_{36}O_{10})_3Fe_2$ . Die Alkalisalze scheinen nicht im festen Zustande dargestellt zu sein; ihre Lösungen sind röthlichgelb gefärbt. Mit salzsaurem Hydroxylamin gab die Quassiinsäure, in Form des Natriumsalzes gelöst, nach einiger Zeit einen reichlichen Niederschlag, welcher, aus einem Gemisch von gleichen Theilen Weingeist und Wasser umkrystallisirt, gelbliche, rectanguläre Prismen bildete, mit dem Schmelzpunkt 228 bis 230° und von der Zusammensetzung eines *Dioxims*,  $C_{30}H_{36}O_8(NO_2)_2$  <sup>1)</sup>. — Bei der Reduction des Quassiins durch 20stündiges Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure und amorphem Phosphor auf eine von 150 bis 280° gesteigerte Temperatur wurden neben Jodmethyl (s. o.) erhalten: ein bei 188 bis 195° siedender Kohlenwasserstoff  $C_{10}H_{14}$ , welcher in der Kälte nicht erstarrte und ein gegen 200° schmelzendes Bromderivat in farblosen Nadeln gab, somit als  $\beta$ - oder *Isoduro*l anzusprechen ist; ein zwischen 220 und 240° überdestillirender *Kohlenwasserstoff*  $C_{14}H_{18}$ , welcher ein gegen 150° schmelzendes, nadelförmiges Bromderivat lieferte; endlich ein bei der Destillation im Rückstand verbleibendes Product, aus welchem ein Bromid in gelblichen Nadeln vom Schmelzpunkt 220° und mit dem Halogengehalt eines *Dibromanthracens* gewonnen wurde.

Derselbe<sup>2)</sup> berichtete über ein *Phenylhydrazinderivat* des

<sup>1)</sup> Es scheint Oliveri entgangen zu sein, daß diese Formel, welcher auch die in der Abhandlung mitgetheilten, berechneten Procentzahlen entsprechen, nicht diejenige des *Quassiinsäuredioxims* ist: letzteres müßte vielmehr  $C_{30}H_{38}O_8(NO_2)_2$  sein. Thatsächlich befinden sich aber die gefundenen Werthe in besserer Uebereinstimmung mit der  $H_2$ -ärmeren Formel (C. L.). — <sup>2)</sup> Gazz. chim. ital. 18, 169.

*Quassins*. Er stellte dieses dar, indem Er 3 g Quassiin in wässerig-alkoholischer Lösung mit 4 g salzsaurem Phenylhydrazin und 6 g Natriumacetat eine Stunde lang auf dem Wasserbade erwärmte; aus der wieder erkalteten Flüssigkeit schied sich das neue Derivat in Form eines gelben, amorphen Pulvers ab, welches den der Formel  $C_{32}H_{40}O_8[N_2H(C_6H_5)]_2$ <sup>1)</sup> entsprechenden Stickstoffgehalt zeigte. Auf 250° erhitzt, zersetzte es sich, ohne zu schmelzen.

### Kohlenhydrate; Glycoside.

#### a) Kohlenhydrate.

B. Rayman<sup>2)</sup> stellte Betrachtungen über die *Constitution der Glycosen* an, mit dem Resultat, daß der Auffassung derselben als Aldehyd- und Ketonalkohole gegenüber der von Tollens<sup>3)</sup> und Sorokin<sup>4)</sup> vertretenen Annahme, sie seien hydroxylierte Alkylenoxyde, der Vorzug gebühre.

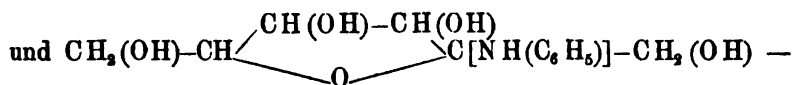
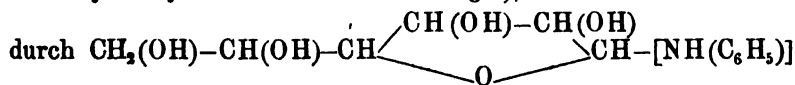
Von B. Sorokin<sup>5)</sup> liegt eine ausführlichere Abhandlung über *Anilide und Toluide verschiedener Zuckerarten* vor. Was sich darin über das *Dextrose*-, *Galactose*- und *Lävuloseanilid* gesagt findet, ist auf Grund früherer Mittheilungen Desselben zum großen Theil bereits Gegenstand des Berichts gewesen<sup>6)</sup>. Es ist jedoch zunächst eine Verwechselung bezüglich der Krystallformen des Galactose- und des Lävuloseanilids dahin zu corrigiren, daß ersteres in triklinen Prismen, letzteres in gestreckten, rechteckigen Täfelchen auftritt. Zur weiteren Prüfung des Verhaltens der Anilide wurde hauptsächlich die Dextrose-, daneben auch die Galactoseverbindung studirt. Es zeigte sich dabei, daß

<sup>1)</sup> Auch diese Formel enthält, wenn man, wie Oliveri es thut, das Quassiin als ein Diketon betrachten will, 2H zu wenig. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 2341. — <sup>3)</sup> JB. f. 1883, 1363; vgl. auch Desselben „Kurzes Handbuch der Kohlenhydrate“ (Breslau, Trewendt, 1888), S. 8 ff. — <sup>4)</sup> Folgendes Referat. — <sup>5)</sup> J. pr. Chem. [2] 37, 291. — <sup>6)</sup> JB. f. 1886, 1772; f. 1887, 2237.

beim Erwärmen mit Salzsäure daraus Lävulinsäure entsteht, durch Alkalilauge das Anilin wieder abgespalten und mit Benzoylchlorid und Natronlauge Benzanilid gebildet wird. Die Einwirkung von Essigsäureanhydrid und Acetylchlorid führte nicht zu greifbaren Resultaten. — *Dextrose-p-toluid* wurde durch Erwärmen von 10 g Dextrose mit einer Lösung von 20 g p-Toluidin in 150 ccm 99procentigen Alkohols und Fällung der stark eingedampften Lösung mit dem zwei- bis dreifachen Volumen Aether dargestellt; aus Alkohol umkrystallisirt, bildete es dünne, längliche Blättchen der Zusammensetzung  $2\text{C}_6\text{H}_{12}(\text{C}_7\text{H}_7)\text{NO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , welche bei  $80^\circ$  sich bräunten und bei  $100^\circ$  zu einer rothgelben Flüssigkeit schmolzen. Auf das polarisirte Licht wirkte es linksdrehend. *Galactose-p-toluid* schied sich aus der durch Erwärmen von 10 g Galactose mit 20 g p-Toluidin und 100 ccm 90procentigen Alkohols erhaltenen Flüssigkeit nach dem Erkalten in nadelförmigen Krystallen,  $\text{C}_6\text{H}_{12}(\text{C}_7\text{H}_7)\text{NO}_3$ , aus, deren Quantität sich durch zugesetzten Aether vermehrte. Es schmolz, nach vorheriger Bräunung, bei  $139^\circ$  und war ebenfalls linksdrehend. Bei dem Versuche, auf analogem Wege das *Lävulose-p-toluid* darzustellen, resultirte nur eine zur Untersuchung nicht ausreichende Menge krystallinischer Substanz. — Mit o-Toluidin konnten auch aus Dextrose und Galactose keine krystallinischen Producte gewonnen werden. — Milhzucker ergab beim Kochen mit einer Lösung von Anilin in 96procentigem Alkohol das schon von Sachsse<sup>1)</sup> beschriebene *Lactosanilid*,  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}(\text{C}_6\text{H}_5)\text{NO}_{10}$ , welches, durch Aether gefällt und aus Alkohol umkrystallisirt, in Nadeln erhalten wurde. Diese waren jedoch der Analyse nach nicht ganz frei von Milhzucker, und Sorokin vermuthet, daß in dem zweiten, von Sachsse beschriebenen Product, welches eine Verbindung der Formel  $\text{C}_{24}\text{H}_{44}(\text{C}_6\text{H}_5)\text{NO}_{21}$  sein sollte, nichts Anderes als ein Gemenge dieses selben Lactosanilids mit viel Milhzucker vorgelegen habe. Die wässerige Lösung des Körpers zeigte wiederum Linksdrehung. — Maltose reagirte gleichfalls mit Anilin; das als *Maltosanilid* anzusprechende Product wurde indessen nur als

<sup>1)</sup> JB. f. 1871, 797.

farbloser, zu einer glasartigen Masse eintrocknender Syrup gewonnen. — *Rohrzucker* verhielt sich, wie dem Phenylhydrazin<sup>1)</sup>, so auch dem Anilin gegenüber abweichend von den beiden vorherwähnten Bienen, indem er selbst bei 140 bis 150° damit nicht in Wechselwirkung trat<sup>2)</sup>. Ebenso wenig konnte eine Verbindung des *Salicins* mit Anilin erzielt werden. — Die Constitution der dargestellten Glycosanilide ist nach Sorokin, welcher bei Seinen diesbezüglichen Betrachtungen die Auffassung der Zuckerarten als Alkylenoxyd-Derivate zu Grunde legt<sup>3)</sup>, am wahrscheinlichsten



erstere Formel für Dextrose- und Galactose-, letztere für Lävulose-anilid geltend — auszudrücken.

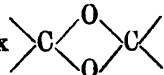
Derselbe<sup>4)</sup> machte sodann auch eine genauere Mittheilung über das schon kurz beschriebene *Anilid des Isosaccharins*<sup>5)</sup>. Zur Darstellung dieser Verbindung soll man danach 1 Thl. Isosaccharin mit 3 Thln. Anilin bis zum beginnenden Sieden erhitzen, das Product mit Aether versetzen und den entstandenen Niederschlag aus Alkohol umkrystallisiren. Die Constitution des Isosaccharinanilids ist durch  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_4-\text{CO}-\text{NH}(\text{C}_6\text{H}_5)$  ausgedrückt<sup>6)</sup>. Es ist in Wasser leicht löslich und lenkt, in 90procentigem Wein-geist gelöst, die Polarisationssebene nicht ab.

Die Ergebnisse der von A. Fock<sup>7)</sup> ausgeführten krystallographischen Untersuchung des bromwasserstoffsäuren *Glycosamins* sind bereits durch Tiemann mitgetheilt<sup>8)</sup>.

H. Schiff<sup>9)</sup> stellte *Additionsproducte von Glycose und Rohr-*

<sup>1)</sup> Fischer, JB. f. 1887, 2242. — <sup>2)</sup> Vgl. hierzu ferner Schiff, drittfolgendes Referat. — <sup>3)</sup> Vgl. vorstehendes Referat. — <sup>4)</sup> J. pr. Chem. [2] 37, 318. — <sup>5)</sup> JB. f. 1887, 2238. — <sup>6)</sup> Ueber die Structur der Isosaccharinsäure vgl. Kiliani, JB. f. 1885, 1755. — <sup>7)</sup> Zeitschr. Kryst. 14, 57. — <sup>8)</sup> Siehe JB. f. 1886, 707 f.; die dort erwähnte Krystallmessung des salzsauren Glycosamins durch Bücking findet sich im JB. f. 1877, 438 referirt. — <sup>9)</sup> Ann. Chem. 244, 19; Gazz. chim. ital. 17, 533.

*zucker mit Aldehyden und Ketonen* dar. Solche scheiden sich sehr allgemein ab, wenn Körper der letztgenannten Kategorien den ziemlich concentrirten, kalten Lösungen jener beiden Zuckerarten in 97- bis 98procentiger Essigsäure hinzugesetzt werden. Ursprünglich gummiartig zähe, erhärten sie beim Behandeln mit absolutem Alkohol zu festen, amorphen, weissen Massen. Durch Wasser werden sie leicht in ihre Componenten zerlegt; ihre Analyse führt man daher zweckmässig in der Weise aus, daß man den aldehyd- oder ketonartigen Bestandtheil durch Kochen mit Wasser verjagt und den zurückbleibenden, eventuell noch zu invertirenden Zucker mit alkalischer Kupferlösung titirt. Es wurden die folgenden Verbindungen analysirt: *Glycose-Benzaldehyd*,  $C_7H_6O \cdot C_6H_{12}O_6$ ; *Glycose-Salicylaldehyd*,  $C_7H_6O_2 \cdot C_6H_{12}O_6$ ; *Glycose-Cuminol*,  $C_{10}H_{12}O \cdot C_6H_{12}O_6$ ; *Glycose-Furfurol*,  $C_5H_4O_2 \cdot C_6H_{12}O_6$ ; *Glycose-Acetaldehyd*,  $C_4H_4O \cdot C_6H_{12}O_6$ , am besten mit Paraldehyd, der dabei Entpolymerisirung erfährt, zu bereiten; *Glycose-Helicin (Glycose-Glycosalicylaldehyd)*,  $C_{13}H_{16}O_7 \cdot C_6H_{12}O_6$ ; *Saccharose-Furfurol*,  $C_5H_4O_2 \cdot C_{12}H_{22}O_{11}$ ; *Saccharose-Oenanthol*,  $C_7H_{14}O \cdot C_{12}H_{22}O_{11}$ ; *Glycose-Methylnonylketon*,  $C_{11}H_{22}O \cdot C_6H_{12}O_6$ ; *Glycose-Acetessigäther*,  $C_6H_{10}O_3 \cdot C_6H_{12}O_6$ ; *Glycose-Campher*,  $C_{10}H_{16}O \cdot C_6H_{12}O_6$ , und *Saccharose-Campher*,  $C_{10}H_{16}O \cdot C_{12}H_{22}O_{11}$ . Auch mit Propion-, Butyr-, Valer-, Anis- und Zimmtaldehyd bilden sowohl Glycose wie Rohrzucker derartige Producte, ebenso mit Aceton; doch waren die mit letzterem resultirenden Verbindungen so zersetzlich, daß sie bei der Analyse keine stimmenden Zahlen lieferten. Mit Chloralhydrat, Brenztraubensäure und Calciumglyoxylat erfolgte dagegen keine Vereinigung; die Glyoxalverbindung blieb in der Essigsäure gelöst und konnte nicht rein erhalten werden. — Bezüglich der Constitution der angeführten Additionsproducte spricht Derselbe sich dahin aus, daß dieselben wahrscheinlich den durch ringförmige Condensation der

beiderseitigen Carbonylgruppen gebildeten Complex 

enthalten. — *Milchzucker* gab keine derartigen Verbindungen, ein neues Anzeichen, daß derselbe ganz verschieden vom Rohr-

zucker constituirt ist<sup>1)</sup>. Auch Mannit, Erythrit und Glycerin vereinigten sich in essigsaurer Lösung weder mit Aldehyden, noch mit Ketonen.

In Betreff einer Abhandlung von E. Grimaux<sup>2)</sup> über den *Glycerinaldehyd*, resp. seine versuchte Ueberführung in *Glucose*, ist auf die frühere Besprechung<sup>3)</sup> zu verweisen.

O. Loew<sup>4)</sup> veröffentlichte „zur Klarstellung der Beziehungen zwischen *Formose* und *Methylenitan*“ eine Entgegnung auf die bezüglich dieser Verbindungen von Tollens<sup>5)</sup> vorgebrachten Ansichten. Er betonte, daß Letzterer die Formose offenbar in zersetztem Zustande unter Händen gehabt habe; um analysenreine Substanz zu erlangen, sei es erforderlich, nur farblos gebliebene Lösungen zu verarbeiten und das Trocknen zunächst im Vacuum über Schwefelsäure zu bewerkstelligen, um schließlich nur kurze Zeit auf 80 bis 85° erhitzen zu müssen; alsdann zeige aber die Formose den der Formel  $C_6H_{12}O_6$  entsprechenden Kohlenstoffgehalt<sup>6)</sup>.

Bezüglich der Untersuchungen von R. Gans und B. Tollens<sup>7)</sup> über die Bildung von *Zuckersäure* als Reaction auf *Dextrose* ist das Wesentlichste schon mitgetheilt<sup>8)</sup>. Es sei deshalb hier nur noch erwähnt, daß Dieselben bei der Oxydation von 150 g Raffinose mit 750 ccm Salpetersäure (sp. G. 1,15) aus dem Filtrate der gebildeten Schleimsäure, nachdem dasselbe von überschüssiger Salpetersäure möglichst befreit war, 11 g saures zuckersaures Kalium und hieraus, nach vorheriger Ueberführung in das Silbersalz, die freie *Zuckerlactonsäure*<sup>9)</sup> in Tafelchen und Nadeln mit dem Schmelzpunkt 124 bis 127° gewonnen haben.

Auch die Versuche von W. E. Stone und B. Tollens<sup>10)</sup> über die Bildung von *Furfurol* als Reaction auf *Arabose* sind

---

1) Ueber das Verhalten von Milchzucker und Maltose einerseits, Rohrzucker andererseits gegen Phenylhydrazin und gegen Anilin vgl. E. Fischer, JB. f. 1887, 2241 f., und Sorokin, dieser JB., S. 2306 f. — 2) Bull. soc. chim. [2] 49, 251. — 3) JB. f. 1887, 1355 f. — 4) J. pr. Chem. [2] 37, 203. — 5) JB. f. 1887, 2247 u. 2248. — 6) Vgl. hierzu E. Fischer, dieser JB., S. 1364. — 7) Ann. Chem. 249, 215. — 8) JB. f. 1887, 2236. — 9) Sohst und Tollens, dieser JB., S. 1869. — 10) Ann. Chem. 249, 227; vgl. über diese und die vorbesprochene Arbeit auch Ber. 1888, 2148.



schon kurz besprochen<sup>1)</sup>. Der jetzt vorliegenden Abhandlung ist jedoch zu entnehmen, daß außer dieser „*Penta - Glycose*“, welche bis zu 20 Proc. *Furfuramid* ergab, auch der *Holzzucker* oder die *Xylose* von Koch<sup>2)</sup> beim Destilliren mit einem Gemenge von 5 Thln. Schwefelsäure und 15 Thln. Wasser beträchtliche Mengen von *Furfurol* liefert. Die letztgenannte Zuckerart, bei 144 bis 145° schmelzend,  $[\alpha]_D = + 21,29^\circ$  zeigend und in ein *Phenylosazon* vom Schmelzpunkt 158 bis 160° überführbar, resultirte, zugleich mit Arabose, bei der Hydrolyse eines *Gummi's*, welches durch Ausziehen von *Biertrebern* mittelst Kalkmilch erhalten war. — Die *furfurolgebende Substanz* der *Weizenkleie*<sup>3)</sup> konnte nicht genauer charakterisirt werden.

H. Kiliani<sup>4)</sup> berichtete über die Oxydation der *Arabose* durch Salpetersäure. Als Er 1 Thl. dieses Zuckers mit 2 Thln. der Säure, vom spec. Gewicht 1,2, bei 35° digerirte, nach beendigter Reaction, d. h. nach etwa sechs bis sieben Stunden, mit Wasser verdünnte und in der Hitze mit Calciumcarbonat neutralisirte, erhielt Er aus dem eingeeengten Filtrat, besonders nach Zugabe von wenig Alkohol, eine reichliche Krystallisation des *Calciumsalzes* der *Arabonsäure*<sup>5)</sup>,  $(C_6H_5O_6)_2Ca \cdot 5 H_2O$ . Das *Kaliumsalz* derselben,  $C_6H_5O_6K$ , bildete mikroskopische Tafeln. — Als Kiliani dagegen auf 2 Thle. Arabose 5 Thle. Salpetersäure von dem angegebenen Gehalt nahm und, nachdem zunächst die bei 35° erfolgende Reaction sich abgespielt hatte, die Flüssigkeit bis zum Verschwinden aller Salpetersäure auf dem Wasserbade verdampfte, den rückständigen Syrup in 25 Thln. Wasser löste und dann erst mit Calciumcarbonat kochte, schied das Filtrat beim Erkalten sofort das schwer lösliche *Calciumsalz* der *Trihydroxyglutarsäure* ab. Dieses, in dem unreinen Zustande, in welchem es so erhalten wurde, ziegelroth gefärbt, lieferte mit Oxalsäure die leicht lösliche, freie Trihydroxyglutarsäure,  $C_6H_5O_7$ . Aus Alkohol umkrystallisirt, bildete dieselbe weiße, aus mikro-

---

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 2235. — <sup>2)</sup> Vgl. Dessen im JB. f. 1886, 1809 angeführte Abhandlung. — <sup>3)</sup> Gudkow, JB. f. 1870, 885. — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 3006. — <sup>5)</sup> JB. f. 1886, 1771; f. 1887, 2250.

skopischen Blättchen bestehende Wärrchen vom Schmelzpunkt  $127^{\circ}$ . Ihr *Kaliumsalz*,  $C_6H_6O_7K_2$ , durch directe Umsetzung des Calciumsalzes mit Kaliumcarbonat dargestellt, schofs in ziemlich grofsen, farblosen Tafeln oder Prismen ohne Krystallwasser an. Mit der Trihydroxyglutarsäure ist vielleicht die Aposorbinsäure zu identificiren <sup>1)</sup>.

Derselbe und C. Scheibler <sup>2)</sup> gelangten nämlich auch durch Oxydation der *Sorbose* <sup>3)</sup> mit Salpetersäure zu dieser *Trihydroxyglutarsäure*, d. i. also auf dem gleichen Wege, welcher Dessaignes <sup>4)</sup> zur Entdeckung der *Aposorbinsäure* geführt hatte. Allerdings giebt Letzterer von Seiner Verbindung an, dafs dieselbe gegen  $110^{\circ}$  schmelze. Kiliani und Scheibler bewirkten die Oxydation in der Weise, dafs Sie je 10 g Sorbose mit 20 g Salpetersäure 1,39 zunächst 40 Stunden lang bei  $35^{\circ}$  digerirten und dann bei 60 bis  $70^{\circ}$  zum Syrup eindampften. Dieser wurde in 250 ccm Wasser gelöst und heifs mit Calciumcarbonat neutralisirt. Das eingeeengte, dunkelroth gefärbte Filtrat schied allerdings nur sehr geringe Mengen mikrokrySTALLINISCHEN Kalksalzes ab; dagegen gab es mit essigsaurem Blei einen voluminösen, schmutziggrothen Niederschlag. Nach der Zerlegung desselben mit Schwefelwasserstoff wurde die Säure beim Verdampfen in Form eines Syrups erhalten; aus diesem liefs sich ein krystallisirbares *Kaliumsalz* gewinnen, welches sich bei der Analyse, die für das lufttrockene Salz die Formel  $C_6H_6O_7K_2$  ergab, und bei der durch Haushofer ausgeführten, vergleichend krystallographischen Untersuchung durchaus identisch mit dem trihydroxyglutarsauren Kalium aus Arabose erwies. Die Krystalle stellten die tafelförmige Combination  $\infty P\infty$ ,  $\infty P$ ,  $0P$ ,  $-P\infty$ ,  $P\infty$ ,  $2P\infty$  vor, mit dem Axenverhältnifs 1,4641:1:0,7094 und dem Winkel  $\beta = 101^{\circ}3'$ . Die Ausbeute war nur gering, was zum Theil wenigstens seinen Grund darin hatte, dafs neben Trihydroxyglutarsäure auch Oxal- und Weinsäure entstehen. — Bei

<sup>1)</sup> Vgl. hierüber folgendes Referat. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 3276. — <sup>3)</sup> Vgl. über diese Fischer, JB. f. 1887, 2241. Kiliani und Scheibler schreiben übrigens „Sorbinose“; vgl. dazu JB. f. 1885, 1738. — <sup>4)</sup> JB. f. 1862, 305 f.

achttägiger Behandlung mit Brom und Wasser wurde die Sorbose so gut wie gar nicht angegriffen<sup>1)</sup>. Sie enthält demnach keine Aldehydgruppe; dies zusammengekommen mit der Bildung von Trihydroxyglutarsäure führt zu der folgenden Constitutionsformel:  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{—}[\text{CH}(\text{OH})]_3\text{—CO—CH}_2(\text{OH})$ , wonach die Sorbose also structuridentisch mit Lävulose<sup>2)</sup> ist. Ihr Cyanhydrin konnte in krystallisirter Form nicht isolirt werden; ebensowenig gelang es, ein definirbares Verseifungsproduct desselben zu gewinnen. — Bei der Reduction mit Natriumamalgam lieferte die Sorbose gleichfalls nur ein amorphes Product, welches übrigens mit Jodwasserstoff und Phosphor in ein Hexyljodür überzuführen war.

B. Rayman<sup>3)</sup> hat, wie schon an anderer Stelle dieses Jahresberichts<sup>4)</sup> mitgetheilt ist, durch Behandeln von *Rhamnose*<sup>5)</sup> (*Isodulcit*) in wässriger Lösung mit Brom das *Rhamnolacton* (*Rhamnosaccharin*),  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$ , erhalten. Dasselbe ist, trotz des etwas niedriger angegebenen Schmelzpunktes, zweifelsohne identisch mit dem Lacton der Isodulcitonsäure von Will und Peters<sup>6)</sup>. Durch Reduction mit Jodwasserstoff und Phosphor ging es in ein angenehm riechendes, bei 200 bis 210° siedendes Oel über. Von Salzen der zugehörigen „*Rhamnonsäure*“ ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) findet sich in der vorliegenden Publication noch dasjenige des *Baryums* erwähnt. — Bei der Oxydation der Rhamnose mit Salpetersäure 1,3 gewann Rayman ferner aufer viel Oxalsäure die von Malin<sup>7)</sup> so genannte *Isodulcitsäure*<sup>8)</sup>.

A. Herzfeld<sup>9)</sup> fand bei der Weiterführung einer auf Seine Veranlassung von Bruhns begonnenen Untersuchung über die Oxydation der *Dextrose* mit rothem Quecksilberoxyd und Barytwasser<sup>10)</sup>, daß die Angabe, es bilde sich hierbei die aus Läu-

---

<sup>1)</sup> Mit Chlor giebt sie nach Hlasiwetz und Habermann (JB. f. 1870, 840) Glycolsäure. — <sup>2)</sup> JB. f. 1886, 1769. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 1532 [Ausz. aus Listy chemicke (Chem. Blätter), 13]. — <sup>4)</sup> S. 1428. — <sup>5)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 1285. — <sup>6)</sup> Dieser JB., S. 1427. — <sup>7)</sup> JB. f. 1867, 475. — <sup>8)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 1284. (Diese Säure ist inzwischen durch Will und Peters als identisch mit der in den vorstehenden Referaten angeführten Trihydroxyglutarsäure erkannt worden.) — <sup>9)</sup> Ann. Chem. 245, 27. — <sup>10)</sup> Vgl. bei Herzfeld und Winter, JB. f. 1886, 1768.

lose<sup>1)</sup> bei gleicher Behandlung entstehende Trioxybuttersäure, nicht aufrecht erhalten werden könne. Wenigstens tritt die letztere nicht in sicher nachweisbarer Menge auf. Gleiches gilt auch bezüglich der etwa noch in Betracht kommenden Glycerinsäure<sup>2)</sup>. Als Hauptproduct resultirte vielmehr, neben etwas *Glycolsäure* und *Ameisensäure*, *Glyconsäure*. Dieselbe wurde in Gestalt ihres wenig über 103° schmelzenden *fünffach acetylrirten Aethylesters*<sup>3)</sup> ausgesondert.

Eine Abhandlung Desselben<sup>4)</sup> über *Lävulose* enthält der Hauptsache nach die eingehendere Beschreibung von Versuchen, über welche Herzfeld in Gemeinschaft mit H. Winter bereits vorläufige Mittheilungen<sup>5)</sup> veröffentlicht hatte. Es werden zunächst genauere Angaben über die Darstellung der krystallisirten Lävulose aus Inulin gemacht. Der durch zehnstündiges Erhitzen von je 750 g Inulin mit 4½ Litern 0,5 procentiger Schwefelsäure, Neutralisation mit Baryumcarbonat und Eindampfen auf das Volum von 1 Liter erhaltene Syrup wurde danach mit 1½ Litern absoluten Alkohols erwärmt, die von Ungelöstem abgehobene Flüssigkeit mit dem gleichen Volum Aether versetzt, der hierdurch nach 24 Stunden ausgeschiedene Antheil der Lävulose, in zwei Schalen vertheilt, zuerst mit je 300, dann nochmals mit je 100 ccm Alkohol auf dem Wasserbade abgedampft, die zurückbleibende, feste Masse wieder über Nacht mit Alkohol überschichtet und der Rückstand in 1350 ccm Alkohol unter gelindem Erwärmen gelöst. Die Flüssigkeit schied nach dem Erkalten zuerst dunkel gefärbte Entwässerungsproducte der Lävulose ab; von diesen getrennt, hinterliefs sie beim Verdunsten im luftverdünnten Raume über Schwefelsäure deutliche, gruppenförmig angeordnete Nadeln reiner Lävulose, die durch häufiges Umkrystallisiren aus ganz schwach erwärmtem Alkohol farblos erhalten wurden. Die Ausbeute daran belief sich auf 75 g aus 2250 g Inulin. Die krystallisirte Lävulose war so außerordent-

<sup>1)</sup> Herzfeld und Börnstein, JB. f. 1886, 1767. — <sup>2)</sup> Vgl. Habermann und Hönig, JB. f. 1882, 1119; auch f. 1884, 1403 f. — <sup>3)</sup> Volpert, JB. f. 1886, 1879. — <sup>4)</sup> Ann. Chem. **244**, 274; Monit. scientif. [4] 2, 905. — <sup>5)</sup> JB. f. 1886, 1767 f.

lich hygroskopisch, daſs von einer Elementaranalyse abgesehen wurde. Zur Bestimmung der specifischen Drehung konnte sie daher auch nicht direct als Ausgangsmaterial benutzt werden; als solches diente vielmehr ein durch geringen Wasserzusatz daraus dargestellter, durch Erwärmen ganz alkoholfrei gemachter Syrup, dessen Procentgehalt durch zwei Kohlenstoffbestimmungen ermittelt wurde. Für das Rotationsvermögen ergab sich bei der Temperatur von 20° die Gleichung:  $[\alpha]_D = -(77,81 - 0,0935 q)^\circ$ , in welcher  $q$  die Menge des Wassers in 100 Gewichts-Theilen der Lösung bedeutet. Die optische Activität der *Lävulose* wird also, ebenso wie die der Dextrose und umgekehrt wie die des Rohrzuckers, mit wachsender Verdünnung geringer <sup>1)</sup>. Dieselbe nahm ferner mit steigender Temperatur, wie schon Dubrunfaut <sup>2)</sup> beobachtet hatte, ganz erheblich ab, und zwar für je 10° Temperaturzuwachs durchschnittlich um etwa 5°. Dabei wurde die interessante Beobachtung gemacht, daſs diese Abnahme zeitlich etwas hinter der Erhöhung der Temperatur zurückblieb, so daſs man letztere mindestens eine halbe Stunde constant halten muſs, um genaue Werthe zu erlangen. Ganz analog war beim Verdünnen einer concentrirten Lösung die Verminderung der Rotation erst nach einiger Zeit vollendet, wie das ähnlich von Gubbe <sup>3)</sup> schon für Dextrose beobachtet war. Die für  $[\alpha]_D$  gefundenen Zahlen sind bemerkenswerther Weise mit denjenigen, welche für den Invertzucker festgestellt sind (nach dem eben Genannten <sup>4)</sup>) bei 20° in 20procentiger Lösung etwa — 20° nicht vereinbar, sofern man denselben als ein Gemenge gleicher Theile Lävulose und Dextrose betrachtet. Letztere Annahme wird daher auch in der nachstehenden Abhandlung von Winter in Zweifel gezogen. — Ueber die Oxydation der Lävulose mit Brom und mit Salpetersäure ist schon berichtet worden. Reductionsversuche, welche Herzfeld unter Mitwirkung von Leh-

<sup>1)</sup> Die in der ersten vorläufigen Mittheilung angegebenen Werthe, bei welchen es sich ja allerdings nur um minimale Differenzen handelt, scheinen hiermit im Widerspruch zu stehen; sie sind indessen nicht an einem und demselben Präparate beobachtet; vgl. das folgende Referat. —

<sup>2)</sup> JB. f. 1849, 464; f. 1856, 637. — <sup>3)</sup> JB. f. 1885, 339.

mann anstellte, ergaben, daß bei der Behandlung mit Zink und Essigsäure Mannit nicht erhalten wird <sup>1)</sup>).

Ergänzt wird vorstehende Abhandlung durch eine solche von H. Winter <sup>2)</sup>, betitelt: „Einiges über *Lävulose*“, insofern hier, neben anderen Dingen, diejenigen Punkte der erwähnten, vorläufigen Mittheilung von Herzfeld und dem Ersteren, welche dort nicht weiter berührt sind, ausführliche Erörterung finden <sup>3)</sup>. In den Vordergrund des Interesses tritt wieder die spezifische Drehung der Lävulose, und zwar stellte Winter sich zunächst die Aufgabe, zu untersuchen, ob die niedrigen Zahlen, welche Herzfeld fand, nur der, wie beschrieben, aus Inulin krystallisirt erhaltenen Lävulose eigen, oder von allgemeiner Geltung seien. Als Ausgangsmaterial für diese Versuche benutzte auch Er concentrirte, syrupförmige Lösungen, deren Procentgehalt theils indirect durch Kohlenstoffbestimmungen, theils direct durch vorsichtiges Austrocknen im Phosphorsäureanhydrid-Vacuum bei 50° ermittelt wurde; beide Methoden lieferten übereinstimmende Zahlen, wodurch zugleich die Richtigkeit der üblichen Lävuloseformel bestätigt ist. Die Beobachtungen wurden allgemein bei einer Temperatur von 20° angestellt. Für krystallisirte *Inulin-Lävulose* wurde bei  $p = 20,071$ , wie bereits angegeben,  $[\alpha]_D = -71,47^\circ$  gefunden; für nicht krystallisirte, aus der alkoholischen Lösung durch Aether gefällte Lävulose derselben Abkunft, bei  $p = 20,197$ ,  $[\alpha]_D = -71,43^\circ$ ; auch letztere Daten finden sich schon in der vorläufigen Mittheilung, wo sie aber für ebenfalls krystallisirtes Präparat angegeben sind! Aus der Kalkverbindung wieder abgeschiedener Inulinzucker gab, bei  $p = 4,515$ ,  $[\alpha]_D = -73,54^\circ$ . Lävulose endlich, die aus *Invertzucker* durch Fällung mit Kalk, aber ohne Anwendung von Alkohol, deshalb nur syrupös, gewonnen war, zeigte, bei  $p = 19,895$ ,  $[\alpha]_D = -74,53^\circ$ . Die Resultate stimmen somit wenigstens angenähert überein, und Winter glaubt aus ihnen schließen zu dürfen, daß die Rota-

---

<sup>1)</sup> Vgl. dazu Scheibler, JB. f. 1883, 1365; f. 1884, 1404. — <sup>2)</sup> Ann. Chem. 244, 295. — <sup>3)</sup> Daß derartig fractionirte Publicationen die Arbeit des Berichterstattens nicht gerade erleichtern, darf bei dieser Gelegenheit wohl einmal bemerkt werden (C. L.).

tion der Lävulose, gleichgültig, wie dieselbe dargestellt sei, und ob als Material Inulin oder Invertzucker gedient habe, immer die nämliche sei. — Dafs aus Invertzucker durch alleinige Behandlung mit Alkohol die in diesem leichter als Dextrose lösliche Lävulose nicht isolirt werden konnte, ist bereits gesagt. Die erhaltene Krystallmasse, mit dem Drehungsvermögen von  $-45,12^\circ$  bei  $p = 19,953$ , stellte, da sie keine Birotation zeigte, augenscheinlich nicht ein Gemenge, sondern eine *Verbindung von 2 Mol. Lävulose und 1 Mol. Dextrose* vor<sup>1)</sup>. Das auf demselben Wege gewonnene Product mit  $[\alpha]_D = -40,18^\circ$  war nicht, wie nach dem Wortlaut der ersten Mittheilung verstanden werden mußte, krystallisirt, sondern syrupförmig. Was den *Invertzucker* selbst anbetrifft, so spricht Winter sich mit einiger Reserve dahin aus, dafs derselbe, entgegen der allgemein üblichen Annahme, als ein Gemenge von 4 Thln. Lävulose mit 3 Thln. Dextrose zu betrachten sei. — Für die specifische Drehung der Lävulose in alkoholischer Lösung<sup>2)</sup> ist in dem früheren Bericht, in Folge eines Druckfehlers im Original, ein rund zehnmal zu geringer Werth notirt; bei der dort angegebenen Concentration ( $p = 7,78$ ), d. i. in gesättigter Lösung, beträgt  $[\alpha]_D$  nämlich  $-46,98^\circ$ . Die starke Abnahme der optischen Activität beruht vielleicht auf der Bildung eines Aethylderivates; Winter führt sogar Beobachtungen an, welche in Ihm den Zweifel wach riefen, ob die bisher als reine Lävulose angesprochenen Krystalle nicht etwa in Wahrheit ein *Lävuloseäthylat*,  $C_6H_{11}O_6(C_2H_5)$ , vorstellen möchten. *Dextrose* zeigte übrigens in alkoholischer Lösung umgekehrt etwas erhöhte Rotation<sup>3)</sup>. — Ueber Verbindungen der Lävulose bleibt noch Folgendes nachzutragen: das *Kalklävulosat* scheint ursprünglich nach der Formel  $C_6H_{12}O_6 \cdot Ca(OH)_2 \cdot 5H_2O$  zusammengesetzt zu sein; über Schwefelsäure giebt es aber leicht Wasser ab, wobei es sich gleichzeitig gelb färbt; vollständig verwittert, zeigte es einen am besten auf  $(C_6H_{12}O_6 \cdot CaO)_2 \cdot H_2O$  stimmenden Kalkgehalt. Eine *Bleioxydverbindung*,  $C_6H_{12}O_6$

<sup>1)</sup> Vgl. Berthelot, JB. f. 1886, 1766. — <sup>2)</sup> Vgl. Jodin, JB. f. 1864, 573. — <sup>3)</sup> Vgl. Horsin-Déon, JB. f. 1879, 855; f. 1880, 1022.

.2(PbO.H<sub>2</sub>O), entsteht als dunkelgelbe Fällung, wenn eine nicht zu verdünnte Lösung von Lävulose mit ammoniakalischem Bleiessig versetzt wird; sie löst sich in überschüssigem Bleiessig klar auf, und die Flüssigkeit nimmt dann allmählich eine weinrothe Färbung an. Wird zu einer verdünnteren Lävuloselösung ammoniakalischer Bleiessig gegeben, so bildet sich ein weißlich-gelber Niederschlag, welcher im Verlauf einiger Tage sich rothviolett färbt<sup>1)</sup>. Die schon erwähnte *Chlorbleiverbindung*, aus wässriger Lösung durch Alkohol mit hellbrauner Farbe präcipitirt, war nach der Formel C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>.2PbCl<sub>2</sub>, eine in ähnlicher Weise als brauner Niederschlag erhaltene *Bleinitratverbindung* nach C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>.3PbN<sub>3</sub>O<sub>6</sub> zusammengesetzt. — Ein krystallisirbares Acetylderivat der Lävulose darzustellen, gelang nicht.

M. Hönig und L. Jesser<sup>2)</sup> veröffentlichten ebenfalls eine ausführliche Untersuchung über die *Lävulose*. Sie stellten dieselbe nach der von Erstgenanntem in Gemeinschaft mit Schubert<sup>3)</sup> ausgearbeiteten Methode aus Inulin dar und erhielten sie, unter Zuhülfenahme einiger von den damaligen Versuchen herrührenden Krystalle, nicht nur aus alkoholischer Lösung, sondern auch aus dem direct resultirenden, wässrigen Syrup in krystallisirter Form. Die auf letztere Art gewonnene Krystallmasse liefs unter dem Mikroskop lange Nadeln erkennen; in dünnen Lagen anschliessend, zeigte sie prachtvoll wawellitartige Gruppierung, in compacter Masse ein mehr warzenförmiges Aussehen. Ihre Zusammensetzung entsprach der Formel 2C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>.H<sub>2</sub>O, während die schon beschriebenen Krystalle aus alkoholischer Lösung wasserfrei sind. Wie bereits erwähnt, waren dieselben nicht hygroskopisch; bei der Bestimmung des specifischen Drehungsvermögens konnten Dieselben daher von direct abgewogener Substanz ausgehen. Es wurde nur die wässrige Lösung untersucht. Für diese ergab sich bei  $p = 9,0870: [\alpha]_D^t = -(103,924 - 0,67142t)^\circ$ , bei  $p = 23,4979: [\alpha]_D^t = -(107,651 - 0,691995t)^\circ$ .

<sup>1)</sup> Ueber eine ähnliche Farbenreaction der Dextrose vgl. Rubner, JB. f. 1885, 1742. — <sup>2)</sup> Monatsh. Chem. 9, 562; Wien. Akad. Ber. (IIb) 97, 534. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2268.



Unter Zugrundelegung des in ersterer Gleichung gegebenen Temperaturcoefficienten konnte dann weiter aus Beobachtungen an sechs Lösungen verschiedener Concentration für 20° die Gleichung  $[\alpha]_D^0 = - (113,9635 - 0,25831 q)^0$  abgeleitet werden, worin  $q$  wieder  $= 100 - p$  ist. Für die 20 procentige Lösung bei 20° beträgt  $[\alpha]_D$  danach  $- 93,299^0$ , und die optische Activität der Lävulose ist also bedeutend höher, als Herzfeld und Winter angegeben haben. Letztere hatten wahrscheinlich ein mit den von Hönig und Schubert [s. Note <sup>1</sup>) a. v. S.] beschriebenen Inulin-Dextrinen verunreinigtes Präparat in Händen. — Eine gleiche Theile Lävulose und Dextrose enthaltende Lösung zeigte das von Gubbe <sup>1)</sup> für *Invertzucker* gefundene Drehungsvermögen; dasselbe ist um wenigens gröfser, als das Mittel aus den betreffenden Werthen für die beiden Glycosen. — Die gelegentlich der obigen Versuche ausgeführten Dichtigkeitsbestimmungen benutzten Dieselben zur Aufstellung einer Tabelle über das spec. Gewicht wässriger *Lävuloselösungen* bei 17,5°, aus der hier nur folgende Daten herausgegriffen seien:

|          |               |           |               |
|----------|---------------|-----------|---------------|
| $p = 6:$ | $d = 1,02150$ | $p = 20:$ | $d = 1,08253$ |
| 10       | 1,03870       | 25        | 1,10488.      |
| 15       | 1,06053       |           |               |

Das spec. Gewicht der wasserfreien Lävulose selbst ergab sich bei derselben Temperatur zu 1,6691. — Das Kupferreductionsvermögen der *Lävulose* wurde unter Befolgung der von Allihn <sup>2)</sup> für die gewichtsanalytische Bestimmung des Traubenzuckers vorgeschriebenen Methode untersucht. Es wurden demzufolge 30 ccm Kupferlösung (mit 69,2 g krystallisirten Vitriols im Liter), 30 ccm alkalische Seignettesalzlösung (mit 346 g Tartrat und 250 g Kalihydrat im Liter) und 60 ccm Wasser zum Kochen erhitzt, 25 ccm der Zuckerlösung, die im Minimum 9,7, im Maximum 250 mg Lävulose enthielten, zugesetzt und die Flüssigkeit zwei Minuten im Kochen erhalten. Die Mengen des aus dem abgeschiedenen Oxydul gewonnenen metallischen Kupfers ( $y$ ) standen zu der an-

<sup>1)</sup> Siehe die betreffende Note, S. 2314. — <sup>2)</sup> JB. f. 1879, 1069; f. 1880, 1015 f.

gewandten Lävulose ( $x$ ) in dem durch die folgende Gleichung ausgedrückten Verhältniß:  $y = 1,91856x - 0,0007605x^2 - 5,372$ . Hieraus wurde eine Tabelle berechnet, in welcher für 10 bis 250 mg Lävulose, mit Intervallen von je 5 mg, die entsprechenden Kupfermengen angegeben sind; es seien derselben nur die nachstehenden Zahlen entnommen:

| Lävulose<br>mg | Kupfer<br>mg | Lävulose<br>mg | Kupfer<br>mg |
|----------------|--------------|----------------|--------------|
| 10             | 18,73        | 150            | 265,32       |
| 50             | 88,65        | 200            | 347,91       |
| 100            | 178,88       | 250            | 426,73.      |

Das Reductionsvermögen der Lävulose ist danach für alle Concentrationen geringer als das der Dextrose.

E. Jungfleisch und L. Grimbert<sup>1)</sup> stellten für das specifische Drehungsvermögen der aus Invertzucker krystallisirt gewonnenen *Lävulose* in wässeriger Lösung die Gleichung  $[\alpha]_D = -[101,38^\circ - 0,56^\circ t + 0,108^\circ(c - 10)]$  auf<sup>2)</sup>. Dieselbe gilt für Concentrationen bis zu 40 Proc. und für Temperaturen zwischen 0 und 40°. Lösungen, welche höheren Temperaturen ausgesetzt waren, behalten nach dem Erkalten ein etwas vermindertes Drehungsvermögen; eine solche, welche eine Stunde lang auf 50° erwärmt war, gab derart, bei  $c = 9,75$  und  $t = 12^\circ$ ,  $[\alpha]_D = -93,33^\circ$  (anstatt des berechneten Werthes  $94,63^\circ$ ), eine andere, welche eine halbe Stunde lang auf 100° erhitzt war, bei  $c = 4,875$  und  $t = 13^\circ$ ,  $[\alpha]_D = -88,28^\circ$  (anstatt  $93,55^\circ$ ). Ferner wird das Drehungsvermögen erst einige Zeit nach erfolgter Auflösung constant, und zwar um so schneller, je höher die Temperatur ist; vorher zeigt es sich größer. So wurde beobachtet, bei  $t = 7^\circ$  und  $c = 9,75$ : nach 35<sup>m</sup> — 97,33, nach 1<sup>h</sup> 45<sup>m</sup> der von da constant bleibende Werth — 94,77°; bei  $t = 8^\circ$  und  $c = 1,779$ : nach 10<sup>m</sup> — 106,02, nach 20<sup>m</sup> — 99,32, nach 45<sup>m</sup> — 93,83, nach 1<sup>h</sup> 30<sup>m</sup>, von da constant bleibend, — 92,0°.

<sup>1)</sup> Compt. rend. 107, 390. — <sup>2)</sup> Dieselben schreiben  $\alpha_D = -101,38^\circ - 0,56^\circ t + 0,108^\circ(p - 10)$ ;  $p$  bedeutet hier aber den Gehalt in 100 ccm der Lösung.

(Diese Daten sind insofern auffallend, als nicht die Endzahlen, sondern die dem Intervall von etwa  $35^m$  entsprechenden Werthe mit den berechneten, —  $97,43$  und  $96,01^0$ , übereinstimmen.) — Dieselben bemerken schliesslich, dass die Zahlen für reine Lävulose bedeutend von denjenigen abweichen, welche sich aus der Drehung des *Invertzuckers* ergeben, wenn man in diesem ein Gemisch gleicher Theile Glycose und Lävulose voraussetzt. (Dies ist nicht ohne Weiteres plausibel; Differenzen sind allerdings da, man wird dieselben aber kaum erheblich nennen dürfen *C. L.*)

E. Fischer und J. Hirschberger<sup>1)</sup> berichteten über die „*Mannose*“. Mit diesem Namen bezeichnen Sie diejenige Glycosenart,  $C_6H_{12}O_6$ , deren einfaches Phenylhydrazinderivat oder „Phenylhydrazon“<sup>2)</sup>,  $C_{12}H_{18}N_2O_5$ , der Erstere<sup>3)</sup> aus dem Oxydationsproduct des Mannits mit Salpetersäure, neben dem Osazon der Lävulose (Phenylglycosazon), abgeschieden hatte. Das *Mannosephenylhydrazon* wurde in einer Ausbeute von 10 bis 15 Proc. des angewandten Mannits erhalten. Aus kochendem Wasser, von welchem es 80 bis 100 Thle. zur Lösung erforderte, umkrystallisirt, bildete es ganz schwach gelbliche, feine Prismen, deren Schmelzpunkt etwas höher als früher angegeben, und zwar je nach der Art des Erhitzens<sup>4)</sup> zwischen  $195$  und  $200^0$ , gefunden wurde. In absolutem Alkohol und in Aceton war es noch schwieriger löslich als in Wasser, in Aether und in Benzol nur spurenweise. Die Lösung in verdünnter Salzsäure drehte das polarisirte Licht nach links. Als das Mannosephenylhydrazon in 4 Thln. Salzsäure 1,19, unter Kühlung mit einer Mischung von Eis und Salz, aufgelöst wurde, begann schon nach einigen Minuten die Abscheidung von chlorwasserstoffsauerm Phenylhydrazin. Um aus der rothen Mutterlauge desselben die abgespaltene Mannose zu gewinnen, wurde zunächst mit Bleicarbonat abgesättigt, das Filtrat mit Barytwasser alkalisch gemacht, durch Ausschütteln mit Aether der Rest des Phenylhydrazins nebst gefärbten Zersetzungsproducten bei Seite geschafft, die wässrige Flüssigkeit mit Kohlensäure behandelt, filtrirt, auf

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 1805. — <sup>2)</sup> Vgl. diesen JB., S. 1363. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2240. — <sup>4)</sup> Vgl. diesen JB., S. 1364.

etwa  $\frac{1}{3}$  Volumen eingedampft, das in Lösung befindliche Baryumchlorid mittelst Silbersulfats entfernt, Schwefelwasserstoff eingeleitet, der Ueberschuß des letzteren durch gelindes Erwärmen im Vacuum verjagt und endlich wieder mit Baryumcarbonat neutralisirt. Beim Eindampfen des Filtrats im Vacuum hinterblieb die *Mannose* als schwach gefärbter Syrup, welcher, mit absolutem Alkohol aufgenommen, durch Aether wieder als solcher gefällt wurde. Derselbe zeigte alle Eigenschaften der Glycosen, auch Gährungsfähigkeit mit Bierhefe. Ob er die Lävulinsäure-Reaction giebt, wurde allerdings noch nicht untersucht. In wässeriger Lösung war er rechtsdrehend, doch schwächer als Dextrose. Mit essigsaurem Phenylhydrazin in der Kälte behandelt, regenerirte er das schwer lösliche Phenylhydrazonderivat. Letzteres lieferte weiter bei vier- bis fünfstündigem Erhitzen mit 3 Thln. salzsaurem Phenylhydrazin und 4 Thln. Natriumacetat in 80 Thln. Wasser bei 100 bis 105° das *Phenylmannosazon*,  $C_{18}H_{22}N_4O_4$ , welches sich in gelben Nadelchen abschied; aus Alkohol umkrystallisirt, zeigten diese den Schmelzpunkt 210°, hierdurch, sowie durch gröfsere Löslichkeit in Aceton vom Phenylglycosazon sich unterscheidend. Durch Natriumamalgam wurde die Mannose wieder zu *Mannit* reducirt. Was ihre *Constitution* betrifft, so nehmen Fischer und Hirschberger an, dafs sie durch die Formel  $CH_2(OH)-CH(OH)-CO-CH(OH)-CH(OH)-CH_2(OH)$  auszudrücken sei. — In Anbetracht der Wahrscheinlichkeit, dafs die Mannose auch im Pflanzenreich vorkomme, wurden zunächst *Honig* und *Traubensaft* mittelst Phenylhydrazins auf etwaigen Gehalt an dieser geprüft; das Resultat war jedoch negativ.

Schon vor dem Bekanntwerden dieser Untersuchung hatten indessen R. Gans und B. Tollens<sup>1)</sup> die Gegenwart der *Mannose*, oder, wie Sie zuerst sagten, „*Isomannitose*“ in dem Product der Hydrolyse des *Salepschleims* sehr wahrscheinlich gemacht. Sie konnten aus letzterem nämlich durch die Phenylhydrazin-

---

<sup>1)</sup> Originalmittheilung in des Letzteren kurzem Handbuch der Kohlenhydrate, S. 221. Vgl. auch Ber. 1888, 2150, sowie diesen JB.: Pflanzenchemie, S. 2364.

reaction außer dem bei  $204^{\circ}$  schmelzenden Osazon der Dextrose<sup>1)</sup> ein schwer lösliches, fast farbloses, gegen  $188^{\circ}$  schmelzendes Phenylhydrazon,  $C_{12}H_{18}N_2O_5$ , abscheiden, welches also identisch mit dem *Mannosephenylhydrazon* sein dürfte.

Von L. Wulff<sup>2)</sup> liegen drei Mittheilungen über die Krystallisation des *Rohrzuckers* vor. Den hauptsächlichsten Inhalt derselben bilden Erörterungen über den Einfluss, welchen ein Gehalt an *Raffinose* auf die Krystallform des Zuckers ausübt<sup>3)</sup>, und sodann Beobachtungen über eigenthümlich ausgebildete Krystalle des letzteren. Die eine Abart von diesen hatte die für gewöhnlich nur links auftretenden Klinodomen- und Pyramidenflächen an beiden Polen ausgebildet<sup>4)</sup>, am rechten außerdem noch das Klinopinakoïd und das Prisma  $\infty P2$ . Eine andere Art, der Combination  $\infty P\infty, + P\infty, \infty P, P\infty$ , trug umgekehrt nur eine einzige Klinodomenfläche (links); diese Krystalle zeigen somit einen triklin-hemimorphen Habitus und deuten darauf hin, daß der Rohrzucker eigentlich als tetartoëdrisch-monoklin aufzufassen ist. (? — Einleuchtender wäre wohl die Annahme gleichzeitiger Hemimorphie und Hemiëdrie *C. L.*)

Bezüglich der Untersuchungen, welche E. Schmidt<sup>5)</sup> in Gemeinschaft mit W. Stromeyer über das *Eisen(hydroxyd)-saccharat* ausgeführt hat, ist das Wesentlichste nach der Dissertation des Letztgenannten bereits mitgetheilt worden<sup>6)</sup>.

K. Zulkowski hatte früher<sup>7)</sup> beobachtet, daß die *Stärke* beim Erhitzen mit *Glycerin* allmählich gelöst und weiterhin, bei  $190^{\circ}$ , in die wasserlösliche Modification umgewandelt wird. Im Anschluß an diese Versuche hat Derselbe<sup>8)</sup> nun die Verände-

<sup>1)</sup> Daß der Dextrosecomplex im Salepschleim mittelst der Zuckersäure-Reaction nachweisbar sei, ist schon im JB. f. 1887, 2236 erwähnt. —

<sup>2)</sup> Zeitschr. Kryst. 14, 500 [Ausz. aus Zeitschr. d. Vereins f. Rübenzucker-Industrie 24 (1887), 917]; Chem. Centr. 1888, 955 (Ausz. aus Zeitschr. d. Vereins f. Rübenzucker-Ind. 25, 226); Zeitschr. Kryst. 14, 552. — <sup>3)</sup> Vgl. Tollens, JB. f. 1885, 1751; v. Lippmann, daselbst, S. 2147; Scheibler, ebendasselbst; Tollens, Rischbiel und Rinne, JB. f. 1886, 1779, 2127 f. — <sup>4)</sup> Vgl. Rammelsberg, Handbuch d. kryst.-phys. Chemie 2, 419. —

<sup>5)</sup> Arch. Pharm. [2] 26, 137. — <sup>6)</sup> JB. f. 1887, 2260. — <sup>7)</sup> JB. f. 1880, 1005 f. — <sup>8)</sup> Chem. Centr. 1888, 1060; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 620 (Ausz. aus

Ber. österreich. Ges. zur Förderung d. chem. Ind. 10).

rungen studirt, welche die Stärke beim Erhitzen ihrer Glycerinlösung auf noch höhere Temperaturen erfährt<sup>1)</sup>). Die Ergebnisse waren, kurz zusammengefasst, folgende: Bei 200° findet die Bildung von *Erythro-dextrin* statt. Bei 210° entsteht zunächst hauptsächlich *Achroo-dextrin*, welches, ebenso wie das vorige, durch Eingießen der Lösung in 99procentigen Alkohol ausgefällt wird und durch geeignete, weitere Behandlung im Zustand hoher Reinheit zu gewinnen ist. Durch fortgesetztes Erhitzen auf 210° bilden sich aber, in immer wachsender Menge, *andere Producte*, welche nicht mehr durch Alkohol ausfällbar sind. Diese werden, nachdem durch letzteren etwa noch vorhandenes Achroo-dextrin entfernt ist, mit Baryhydrat präcipitirt und aus dem in heissem Wasser gelösten Niederschlage durch Kohlensäure wieder abgeschieden. Das eine davon wird nur von verdünntem, nicht aber von absolutem Alkohol aufgenommen, ein zweites löst sich auch in absolutem Alkohol, nicht aber in Aetheralkohol, ein drittes endlich selbst in diesem. Das in verdünntem Alkohol lösliche Product zeigt auffallende Aehnlichkeit mit dem Maltodextrin von Herzfeld<sup>2)</sup>), sowie Brown und Morris<sup>3)</sup>).

Klepatschewsky<sup>4)</sup> empfahl zur Darstellung von *Dextrin*, 200 g Kartoffelstärke mit 100 g Wasser und 2,5 g Salzsäure (sp. G. 1,14) durchzurühren, das Gemisch zwei Tage lang der Austrocknung zu überlassen und dasselbe alsdann zunächst auf die Temperatur des Wasserbades, schliesslich noch anderthalb Stunden auf eine solche von 110° zu erhitzen.

Die beiden Abhandlungen von M. Hönig und St. Schubert über *Lichenin*<sup>5)</sup> und über *Inulin* (sowie *Lävulose*)<sup>6)</sup> sind schon besprochen<sup>7)</sup>).

O. Wallach<sup>8)</sup> sprach in einer Notiz über *Irisin* die Vermuthung aus, dass das von Ekstrand und Johanson<sup>9)</sup> unter dem Namen *Graminin* beschriebene Kohlenhydrat aus Phleum

<sup>1)</sup> Aehnliche Versuche mit dem Inulin haben Hönig und Schubert ausgeführt; vgl. die Notiz auf dieser Seite. — <sup>2)</sup> JB. f. 1879, 837. —

<sup>3)</sup> JB. f. 1885, 1757 f. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1606 (Ausg. aus Chemiker-Zeitg. 12). — <sup>5)</sup> Wien. Akad. Ber. (2. Abth.) 96, 685. — <sup>6)</sup> Daselbst, S. 653.

— <sup>7)</sup> JB. f. 1887, 2266 ff. — <sup>8)</sup> Ber. 1888, 396. — <sup>9)</sup> JB. f. 1887, 2268 f.

pratense etc.<sup>1)</sup> mit jenem von Ihm<sup>2)</sup> entdeckten Körper doch wohl identisch sein möchte. Denn, was den Schmelzpunkt des letzteren anbetrifft, so hat Er diesen, entgegen den Angaben der genannten Chemiker — worauf im Referat über Deren Arbeit bereits hingewiesen ist — erst bei 207 bis 209° beobachtet, und ferner ist es Ihm bei erneuten Versuchen auch gelungen, das Irisin durch Versetzen der wässerigen Lösung mit Alkohol in deutlich doppeltbrechenden Krystallen zu gewinnen. Die noch übrig bleibenden Differenzen dürften nach Seinem Dafürhalten auf verschiedenem Reinheitszustande der Präparate beruhen.

Andererseits fanden A. G. Ekstrand und C. J. Johanson<sup>3)</sup> bei weiteren Untersuchungen über die *inulinartigen Kohlenhydrate der Gramineen*<sup>4)</sup>, dafs, Ihrer ersten Annahme entgegen, dasjenige aus den Rhizomen von *Trisetum alpestre*, wenigstens der Hauptmenge nach, mit dem in der früheren Mittheilung als Graminin bezeichneten Körper nicht identisch sei. Es zeigt zwar dieselbe Zusammensetzung,  $6\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , und dasselbe chemische Verhalten wie jenes, unterscheidet sich von demselben aber namentlich durch gröfsere Löslichkeit — 100 Thle. der bei 9 bis 10° gesättigten Lösung enthalten 22,80 Thle. Trockensubstanz — und durch geringere optische Activität —  $[\alpha]_D$  bei  $p = 5$  und  $t = 12^\circ$  ergab sich zu  $-38,89^\circ$ . Es bildet ferner concentrisch gestreifte Sphärokrystalle und hat bei  $12^\circ$  das specifische Gewicht 1,522, während das früher beschriebene Kohlenhydrat in radiär gestreiften Sphärokrystallen auftritt und das specifische Gewicht 1,480 besitzt. Auch in den Schmelzpunkten macht sich eine Differenz bemerkbar: das Trisetum-Kohlenhydrat schmilzt bei  $209^\circ$ , das andere bei  $215^\circ$ <sup>5)</sup>. Die neue Verbindung ist auch in den Rhizomen der Gattungen *Avena*, *Festuca*, *Agrostis* und

---

<sup>1)</sup> Vgl. über dasselbe das folgende Referat. — <sup>2)</sup> JB. f. 1886, 1783. (In der Formel des Irisins ist dort statt  $\text{C}_{38}$  selbstverständlich  $\text{C}_{36}$  zu lesen.) — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 594. — <sup>4)</sup> Vgl. beim vorigen Referat. — <sup>5)</sup> Der Schmelzpunkt desselben ist im vorjährigen Bericht zu „etwa  $210^\circ$ “ angegeben, als Mittel der betreffenden Daten für das Kohlenhydrat aus Phleum —  $215^\circ$  — und für dasjenige aus Baldingera —  $205^\circ$ . (Die „schwerer lösliche Modification“ des letzteren schmolz bei  $208^\circ$ .)

*Calamagrostis* beobachtet worden, sowie ferner in den Winterknospen der *Baldingera arundinacea* (in welcher Species demnach beide Verbindungen, und von der einen noch die „schwerer lösliche Modification“ vorkommen); es scheint daher Ekstrand und Johanson zweckmässig, auf dieselbe die Bezeichnung *Graminin* zu übertragen und das frühere Graminin, nach seinem Vorkommen in *Phleum pratense*, in *Phlein* umzutaufen.

R. W. Bauer<sup>1)</sup> fand, daß *Pfirsichgummi* bei vierstündigem Kochen mit fünfprocentiger Schwefelsäure — 60 ccm auf 15 g Gummi — einen krystallisirbaren Zucker mit dem specifischen Drehungsvermögen der *Galactose* liefere.

Derselbe<sup>2)</sup> erhielt bei der Hydrolyse von *Pflaumengummi* ebenfalls *Galactose*. Im Gegensatz zum Kirschgummi, welches bekanntlich *Arabose* giebt<sup>3)</sup>, handelt es sich also bei diesen zwei Gummiarten um *Galactinkohlenhydrate*.

Derselbe<sup>4)</sup> gewann aus *Flohsamenschleim*<sup>5)</sup> (von *Plantago Psyllium* oder *Ps. gallicum*) durch vierstündiges Erwärmen mit fünfprocentiger Schwefelsäure eine in kleinen Prismen krystallisirende Zuckerart, welche Er nach optischem Verhalten, Schmelzpunkt — 135 bis 140° — und den Eigenschaften des Phenyllosazonderivates — gelbe Täfelchen vom Schmelzpunkt 155° — für identisch mit der *Xylose* von Koch<sup>6)</sup> hält. Der Flohsamenschleim würde demnach als ein „*Xylin*“ zu betrachten sein.

W. Hoffmeister<sup>7)</sup> schrieb eine ausführliche Abhandlung über die *Rohfaser* und einige Formen der *Cellulose*. Ein Theil der darin niedergelegten Ergebnisse ist nach einer früheren Veröffentlichung des Autors schon besprochen<sup>8)</sup>, und es braucht daher dem betreffenden Bericht jetzt nur noch Weniges hinzugefügt zu werden. Bezüglich der von Demselben eingeführten Modification der Schulze'schen Methode<sup>9)</sup> zur Darstellung und

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 35, 33. — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 215. — <sup>3)</sup> JB. f. 1886, 1770. — <sup>4)</sup> Ann. Chem. 248, 140. — <sup>5)</sup> JB. f. 1884, 1409; vgl. ferner Braconnot, Berzelius' JB. 22, 280; Schmidt, daselbst 25, 564; Kirchner und Tollens, JB. f. 1875, 799 f. — <sup>6)</sup> JB. f. 1886, 1809; vgl. auch Stone und Tollens, diesen JB., S. 2310. — <sup>7)</sup> Landw. Jahrb. 17, 239. — <sup>8)</sup> JB. f. 1886, 2102 f. — <sup>9)</sup> Letztere ist im JB. f. 1857, 491 behandelt; vgl. über dieselbe ferner Henneberg, JB. f. 1868, 761 f.



Bestimmung der Cellulose ist zunächst zu bemerken, daß die auf 1 Thl. Substanz anzuwendende Menge verdünnter Salzsäure allgemein etwa 6 Thle. betragen soll. Zur quantitativen Darstellung der Cellulose aus *Kiefern-* und *Fichtenholz* fand sich ein anderes Verfahren geeignet, welches im Wesentlichen darin besteht, daß man durch successives Behandeln mit kalter, concentrirter Salzsäure und Ammoniak zunächst die „inkrustirenden Substanzen“ entfernt — der in Ammoniak lösliche Antheil derselben bedingt die Ligninreactionen mit Phloroglucin und mit Anilin — und aus dem so „aufgeschlossenen“ Rückstande die Cellulose mittelst Kupferoxydammoniak extrahirt. — Die aus dieser Lösung gewonnene Cellulose enthielt erhebliche Mengen der in Natronlauge löslichen Modification, des sogenannten *Holzgummi's*<sup>1)</sup>. Mehr oder weniger vollständig löslich in Natronlauge war ferner die Cellulose des *isländischen Moores*, des *irländischen* oder *Carragheen-Moores*<sup>2)</sup>, diejenige einer nicht näher bestimmten *Bacillenart* und die der *Steinpilze*. Die *Pilzcellulose* ist auch in concentrirter Salzsäure löslich, wird dagegen von Kupferoxydammoniak nur theilweise aufgenommen; man muß deshalb, entgegen Richter<sup>3)</sup>, an der Auffassung derselben als einer besonderen Abart der Cellulose festhalten. Ueberhaupt werden, wie Hoffmeister schließlicb betont, unter dem Begriff der Cellulose eine ganze Reihe vielleicht zum Theil sehr verschieden constituirter Körper zusammengefaßt.

C. F. Cross und E. J. Bevan<sup>4)</sup> untersuchten die Einwirkung von Chlor auf „*Ligno-Cellulosen*“, beschrieben indessen vor der Hand nur den dabei angewandten Apparat, von dem eine Abbildung gegeben wurde.

b) Glycoside.

W. Körner<sup>5)</sup> führte eine Untersuchung über das *Syringin* aus. Er stellte dasselbe aus der im Winter und Frühjahr ge-

<sup>1)</sup> Vgl. über dasselbe außer der früher citirten Abhandlung von Thomsen (nicht Thomson) noch Wieler, JB. f. 1885, 1986, sowie Koch, an der im vorigen Referat angegebenen Stelle. — <sup>2)</sup> Haedicke, Bauer und Tollens, JB. f. 1887, 2270. — <sup>3)</sup> JB. f. 1881, 1007. — <sup>4)</sup> Chem. News 58, 215. — <sup>5)</sup> Gazz. chim. ital. 18, 209.

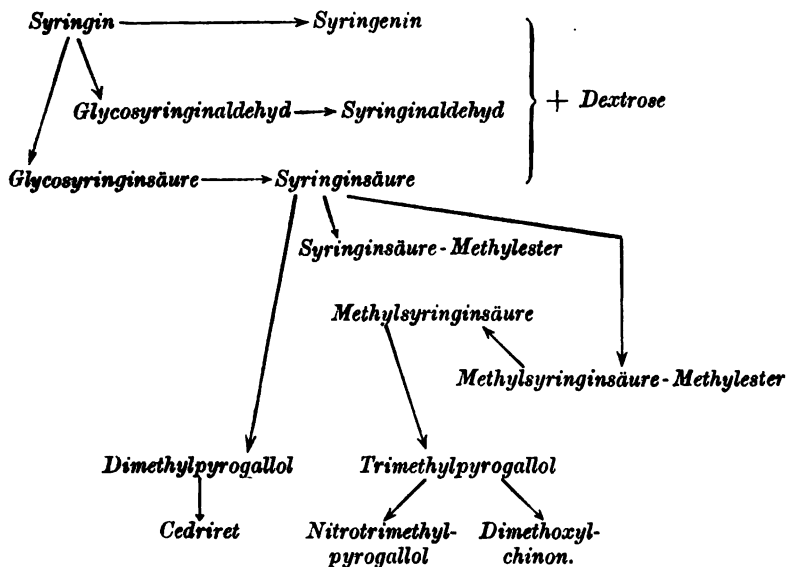
wonnenen Rinde der *Syringa vulgaris* im Wesentlichen nach dem schon von Bernays<sup>1)</sup> ursprünglich angewandten, später von Kromayer<sup>2)</sup> etwas modificirten Verfahren dar. Das Glycosid krystallisirte aus der wässerigen Lösung, welche schwach bitter schmeckte und linksdrehend war, in amiantähnlichen Nadeln vom Schmelzpunkt 191 bis 192°. In seinen Farbenreactionen, bezüglich welcher die genannten Chemiker schon das Wichtigste angegeben haben, zeigt es eine große Uebereinstimmung mit dem Coniferin<sup>3)</sup>, und in der That ist es, wie aus den weiteren Untersuchungen hervorging, nichts Anderes als *Methoxylconiferin*. Demgemäß ist seine Zusammensetzung nicht durch die von Kromayer (l. c.) aufgestellte Formel, sondern durch  $C_{17}H_{24}O_9 \cdot H_2O$  auszudrücken. Das bei der Spaltung durch Emulsin neben Glycose entstehende *Syringenin* stellt zweifelsohne den *Methoxylconiferylalkohol*,  $C_6H_2[OH, OCH_3, OCH_3, C_3H_4(OH)]$ , vor; analysirt konnte es allerdings seiner großen Veränderlichkeit wegen noch nicht werden; es ist jedoch krystallisirbar. Besser zugänglich waren die Derivate der dem Glycovanillin<sup>4)</sup> und der Glycovanillinsäure<sup>5)</sup> entsprechenden Oxydationsproducte des Syringins, des *Glycosyringinaldehyds* und der *Glycosyringinsäure*. Ersterer,  $C_{15}H_{20}O_9$ , wurde durch Behandlung des Glycosids mit Chromsäure bei gewöhnlicher Temperatur und in verdünnter Lösung erhalten; er war in Wasser leicht löslich, weniger in Alkohol, aus welchem er in sphärisch gruppirten, seidenglänzenden Nadeln vom Schmelzpunkt 162° anschofs. Er gab ein bei 156° schmelzendes *Phenylhydrazon* und ein *Aldoxim*, beide in langen, farblosen Nadeln krystallisirend. Durch Emulsin oder verdünnte Schwefelsäure wurde er in Glycose und *Syringinaldehyd*,  $C_9H_{10}O_4$ , gespalten. Dieser, das Analogon des Vanillins, welchem er auch im Geruch glich, setzte sich aus verdünntem Weingeist in kleinen, flächenreichen Krystallen ab und schmolz bei 111,5°. Die Glycosyringinsäure,  $C_{15}H_{20}O_{10}$ , entstand bei der Oxydation des Syrin-

1) Berzelius' JB. 22, 460 ff. — 2) JB. f. 1862, 484 ff. — 3) Kubel, JB. f. 1866, 675; Tiemann und Haarmann, JB. f. 1874, 889. — 4) Haarmann und Reimer, JB. f. 1884, 1746; Tiemann, JB. f. 1885, 1308. — 5) Tiemann und Reimer, JB. f. 1875, 806.

gins mit Kaliumpermanganat; aus dem dabei zunächst resultirenden *Kaliumsalze* in der Kälte abgeschieden und aus heissem Wasser umkrystallisirt, bildete sie bei  $208^{\circ}$  schmelzende Nadeln oder Prismen mit 2 Mol. Krystallwasser; aus Alkohol setzte sie sich in wasserfreien Wäzchen ab, die aus mikroskopischen Nadeln aufgebaut waren und erst bei  $214^{\circ}$  sich verflüssigten; sie reagirte stark sauer. Durch Erwärmen mit verdünnter Schwefelsäure oder durch Emulsin wurde sie in Dextrose und *Syringinsäure*,  $C_9H_{10}O_5$ , zerlegt. Letztere, der Vanillinsäure entsprechend, war in kaltem Wasser sehr wenig, in heissem leichter, in Alkohol ziemlich löslich, krystallisirte wasserfrei und schmolz bei  $202^{\circ}$ . Das *neutrale Baryumsalz* bildete quadratische Tafeln mit 3 Mol. Wasser, das sehr schwer lösliche *basische Baryumsalz* nadelige oder prismatische Kryställchen. Der *Syringinsäure-Methyläther*,  $C_9H_9O_5(CH_3) \cdot H_2O$ , schied sich aus Aether in kleinen, stark lichtbrechenden Krystallen ab, aus heissem Wasser in feinen Nadeln; sein Schmelzpunkt lag bei  $83,5^{\circ}$ . Beim Behandeln mit Natriummethylat und Jodmethyl lieferte die Säure den *Methylsyringinsäure-Methyläther*,  $C_9H_8(CH_3)O_5(CH_3)$ , welcher aus der wässerigen Lösung in Nadelchen und Flittern, aus Aether-Alkohol aber in grossen Prismen und Tafeln krystallisirte, sowie bei  $82,5^{\circ}$  schmolz. Die hieraus erhaltene *Methylsyringinsäure*,  $C_9H_9(CH_3)O_5$ , schofs aus heissem Wasser in atlasglänzenden Nadeln vom Schmelzpunkt  $168^{\circ}$  an. Ihr *Kaliumsalz* bildete zerfliefsliche Nadeln. Bei der Destillation mit Calciumhydroxyd gab die Methylsyringinsäure *Trimethylpyrogallol*<sup>1)</sup>, welches bei  $44^{\circ}$  schmolz und, in essigsaurer Lösung mit Salpetersäure 1,25 behandelt, ein Gemisch von *Dimethoxychinon*<sup>1)</sup>, schmelzbar bei  $250^{\circ}$ , und *Mononitrotrimethylpyrogallol*<sup>1)</sup>, schmelzbar bei  $97,5^{\circ}$ , lieferte. Die Syringinsäure selbst ging in analoger Weise durch Kohlensäureabspaltung in ein *Dimethylpyrogallol*<sup>2)</sup> über, aus welchem durch Eisenchlorid *Cedriret*<sup>2)</sup> erzeugt wurde. Sie mußte sich daher entweder von der Gallussäure, oder von der im engeren Sinne so genannten Pyrogallocarbonsäure, für welche Körner die Bezeichnung „*Isogallussäure*“ vor-

<sup>1)</sup> Vgl. Will, diesen JB., S. 1457 f. — <sup>2)</sup> Hofmann, JB. f. 1878, 567.

zieht, ableiten. Es zeigte sich, daß ersteres der Fall ist. Denn die aus letztgenannter Säure durch Methylierung, oder auch durch Oxydation der Trimethyldaphnetinsäure gewonnene *Trimethylisogallussäure*<sup>1)</sup> schmolz bereits bei 101 bis 102°, also bedeutend niedriger als die Methylsyringinsäure, während die aus Gallussäure erhaltene *Trimethylgallussäure*<sup>1)</sup> sich mit jener durchaus identisch erwies. Die Syringinsäure ist demzufolge eine *Dimethylgallussäure*, und zwar aller Wahrscheinlichkeit nach die symmetrische:  $C_6H_3[COOH_{[1]}, OCH_3_{[3]}, OH_{[4]}, OCH_3_{[5]}]$ . Dem *Syringin* würde sonach die Structur  $C_6H_{11}O_5-O_{[4]}-C_6H_2[C_3H_4(OH)_{[1]}, OCH_3_{[3]}, OCH_3_{[5]}]$  zukommen. — Zur Verdeutlichung der Beziehungen des letzteren zu seinen Derivaten diene die folgende genetische Uebersicht:



Körner bemerkt noch, daß in dem nämlichen Verhältniß, wie das Syringin zum Coniferin, auch das *Fraxin*<sup>2)</sup> zum *Aesculin* zu stehen scheine. Am Eingange Seiner Abhandlung weist Er ferner auf möglicher Weise vorhandene Beziehungen zwischen dem

<sup>1)</sup> Vgl. Will, diesen JB., S. 1460. — <sup>2)</sup> Rochleder, JB. f. 1863, 588.

Syringin, resp. dem Syringenin, und dem von Ihm<sup>1)</sup> schon seit längerer Zeit studirten *Olivil* hin<sup>2)</sup>; letzteres ist Seinen neueren Versuchen zufolge als Hydrat nach  $C_{25}H_{33}O_{10}$  zusammengesetzt.

T. L. Phipson<sup>3)</sup> fand ein mit dem *Rhinanthin* von Ludwig<sup>4)</sup> identisches Glycosid in *Antirrhinum majus* auf. Aus dem mit kaltem Wasser hergestellten Auszuge der Blätter und Stengel schied es sich, nachdem derselbe mit Bleiacetat gereinigt und auf dem Wasserbade concentrirt war, in farblosen, glänzenden, rhombischen Krystallen ab; es war, wie in Wasser, so auch in Alkohol leicht löslich und von scharf-süßlichem Geschmack. Die Analysen wiesen auf die Formel  $C_{64}H_{56}O_{40}$  ( $= 4 C_{16}H_{14}O_{10}$ ) hin. Beim Erwärmen mit verdünnter Salzsäure spaltete es sich in das als dunkel rothbraunes, amorphes Pulver niederfallende *Rhinanthogen* und „Glycose“. Es ähnelt dem Digitalin, doch bleibt seine physiologische Wirkung noch zu untersuchen.

C. Tanret<sup>5)</sup> erhielt bei der Spaltung von *Hesperidin*, in Bestätigung der betreffenden Angaben von Will<sup>6)</sup>, sowohl *Glycose*, wie *Rhamnose* (*Isodulcit*), und zwar im Verhältniß von 2 Mol. der ersteren auf 1 Mol. der letzteren Zuckerart. Die Quantität beider zusammengenommen belief sich auf 50 bis 55 Proc. des angewandten Glycosids, die des *Hesperetins* (Schmelzpunkt 222°) auf etwa ebenso viel. Hieraus leitet sich für das Hesperidin die Formel  $C_{50}H_{60}O_{27}$  ab, entsprechend der Gleichung:  $C_{50}H_{60}O_{27} + 3 H_2O = 2 C_{16}H_{14}O_6 + 2 C_6H_{12}O_6 + C_6H_{14}O_6$ . Aus dem *Isohesperidin*<sup>7)</sup> gewann Tanret ganz dieselben Zersetzungsproducte, und in derselben relativen Menge; Er giebt diesem Glycosid die Formel  $C_{50}H_{60}O_{27} \cdot 5 H_2O$  (in welcher der Krystallwassergehalt aber offenbar zu niedrig beziffert ist). — Die complicirte Zusammensetzung des Hesperidins und Isohesperidins läßt die Bildung *intermediärer Spaltungsproducte* sehr denkbar erscheinen;

<sup>1)</sup> Vgl. JB. f. 1878, 956. — <sup>2)</sup> In der That kann nach Scheidel, JB. f. 1885, 2093, das Olivil zu Vanillin oxydirt werden. — <sup>3)</sup> Chem. News 58, 99. — <sup>4)</sup> JB. f. 1868, 774; f. 1870, 876 f.; vgl. auch: Derselbe und H. Müller, JB. f. 1872, 789 (wo in der verweisenden Note statt 1871 zu lesen ist: 1870). — <sup>5)</sup> Bull. soc. chim. [2] 49, 20. — <sup>6)</sup> JB. f. 1887, 2276. — <sup>7)</sup> JB. f. 1886, 1817.

in der That ist ein solches von Demselben beim Isohesperidin (nur bei diesem?) beobachtet worden. Dasselbe war in Wasser unlöslich und wurde durch verdünnte Schwefelsäure nicht mehr angegriffen; um eine vollständige Zerlegung des Glycosids zu erreichen, mußte deshalb alkoholische Schwefelsäure angewandt werden, wobei dann ein Theil der Rhamnose in *Rhamnoseschwefelsäure* überging. — Diese Abhandlung ergänzend — oder vielmehr im Widerspruch mit derselben! — sprach Tanret<sup>1)</sup> die Ansicht aus, daß Sein *Isohesperidin* mit dem *Naringin*<sup>2)</sup> identisch sei.

J. Herzig<sup>3)</sup> fand bei der Weiterführung Seiner Untersuchungen über *Quercitrin* und *Quercetin*<sup>4)</sup> Seine frühere Angabe über das Mengenverhältniß, in welchem letzteres aus ersterem entsteht, entgegen den Einwendungen von Liebermann<sup>5)</sup>, durchaus bestätigt; sechs verschieden behandelte Präparate des Glycosids lieferten Ihm 63,51 bis 63,74 Proc. Quercetin. Bei der Zerlegung von *Acetylmethylquercetin* mit Schwefelsäure, nach dem Verfahren des eben genannten Chemikers<sup>6)</sup>, erhielt Er ferner 89,20 Proc. *Methylquercetin*, bei analoger Behandlung von *Acetyläthylquercetin* (welches bei 151 bis 153° schmelzende, glänzende Nadeln bildet und, gleich dem Acetylmethylderivat, nicht mehr gelb, sondern weiß gefärbt ist) 90,65 Proc. *Aethylquercetin*. Bei Alkylbestimmungen nach der Methode von Zeisel<sup>7)</sup>, welche hier, ebenso wie bei den Phloroglucinäthern<sup>8)</sup>, eigenthümlicher Weise nur dann genaue Resultate gab, wenn der Jodwasserstoffsäure 6 bis 8 Vol.-Proc. Essigsäureanhydrid zugefügt waren, fand Herzig im Acetylmethylquercetin 36,05 Proc. Methoxyl, im Acetyläthylquercetin 39,56 Proc. Aethoxyl. — Die vorstehenden Zahlen beweisen nun in ihrer Gesamtheit, daß die Zweifel, welche Derselbe schon früher in die Richtigkeit der bisher für das Quercetin und dessen Derivate angenommenen Formeln gesetzt hatte, begründet waren. Zunächst folgt aus ihnen, daß

<sup>1)</sup> Bull. soc. chim. [2] 49, 1 f. (Sitzungsprotokoll). — <sup>2)</sup> Vgl. Will, JB. f. 1887, 2274. — <sup>3)</sup> Monatsh. Chem. 9, 537; Wien. Akad. Ber. (IIb) 97, 509. — <sup>4)</sup> JB. f. 1884, 1400; f. 1885, 1768; f. 1886, 1788 f. — <sup>5)</sup> JB. f. 1885, 1770. — <sup>6)</sup> Siehe die betreffende Note ebendasselbst. — <sup>7)</sup> JB. f. 1885, 1955. — <sup>8)</sup> Herzig und Zeisel, dieser JB., S. 1461 ff.

die Acetylalkylquercetine auf 1 Acetyl 4 Alkylgruppen enthalten. Des Weiteren ergibt sich aus dem nach Obigem im Acetylmethyl- resp. Acetyläthylquercetin gefundenen Gehalt von 10,80 resp. 9,35 Proc. am Acetylrest  $C_2H_5O$ , unter der Annahme, daß dieser nur einmal vorkomme, für die erste Verbindung ein Molekulargewicht von 388, für die zweite ein solches von 448. Zieht man von diesen Zahlen die Werthe für  $C_2H_5O + 4CH_3$ , resp.  $C_2H_5O + 4C_2H_5$  ab, so gelangt man für das Quercetin zu dem Molekulargewicht 290 resp. 294, im Mittel also 292. Daß diese Schlussfolgerung zu Rechte besteht, d. h. daß bei der Alkylabspaltung aus den Alkylquercetinen wirklich Quercetin selbst, nicht etwa ein noch am Kohlenstoff alkylirtes Quercetin, zurückbleibt, ist aus der nachfolgenden Abhandlung zu ersehen. Das so gefundene Molekulargewicht dürfte allerdings noch zu verdoppeln sein, weil die Acetylalkylquercetine wahrscheinlich zwei, an eine ursprüngliche Chinongruppe fixirte Acetylene enthalten. Mit demselben ist nun aber die Formel von Liebermann und Hamburger<sup>1)</sup> ebenso wenig vereinbar, wie mit der eingangs erwähnten Zahl für das Verhältniß von Quercetin zu Quercitrin. Die Aufstellung einer anderen Formel hält indessen Herzig vorläufig noch nicht für angezeigt.

Derselbe<sup>2)</sup> legte sodann auch die Beziehungen zwischen dem *Rhamnetin* und dem *Quercetin* klar. Daß jenes in dieses übergeführt werden könne, hatte Er<sup>3)</sup> schon kurz mitgetheilt. Zur Auffindung der betreffenden Reaction gelangte Er bei dem näheren Vergleich der aus dem Rhamnetin erhaltenen Alkylierungsproducte mit den entsprechenden Derivaten des Quercetins. Die darüber früher gemachten Angaben<sup>4)</sup> erwiesen sich hierbei als nicht in allen Punkten ganz zutreffend. Das *Acetyläthylrhamnetin* stimmte allerdings in seinem Schmelzpunkt, 155 bis 157°, sehr nahe mit dem in der vorigen Abhandlung beschriebenen Acetyläthylquercetin überein; das *Aethylrhamnetin* aber, welches aus Alkohol in gelben Nadeln krystallisirte, schmolz schon bei 106 bis 108°, also bei beträchtlich niedrigerer Temperatur als das

<sup>1)</sup> JB. f. 1879, 860. — <sup>2)</sup> Monatsh. Chem. 9, 548; Wien. Akad. Ber. (IIb) 97, 520. — <sup>3)</sup> JB. f. 1886, 1789. — <sup>4)</sup> JB. f. 1885, 1770.

Aethylquercetin. Anders lagen die Verhältnisse bei dem *Methylrhamnetin* und *Acetylmethylrhamnetin*: diese zeigten sich nicht nur in den Schmelzpunkten, 154 bis 155° [nach Liebermann und Hörmann<sup>1)</sup> 156 bis 157°] und 168 bis 169°, sowie den äußeren Eigenschaften, sondern auch in der Zusammensetzung mit dem Methyl- und Acetylmethylquercetin durchaus identisch. Dem entsprechend konnte dann auch das aus Rhamnetin dargestellte Methylderivat durch 12stündiges Kochen mit der 20fachen Menge Jodwasserstoffsäure in Quercetin übergeführt werden — womit zugleich der Beweis geliefert ist, daß die Methylgruppen sämtlich an Sauerstoff gebunden sind<sup>2)</sup>. Da nun ferner das (Octo-) Methylquercetin etwa 4, das Rhamnetin etwa 0,8 (nach der unten folgenden Tabelle 0,5) Proc. Kohlenstoff mehr enthält, als das Quercetin, so drängte sich der Schluß auf, das Rhamnetin als ein schon theilweise methyliertes Quercetin anzusprechen. In der That gelang es, dasselbe auch direct durch Behandlung mit Jodwasserstoff in Quercetin umzuwandeln, welches letztere durch Bereitung des (Deka-)Acetylderivates noch weiter identificirt wurde. Der Methoxylgehalt des Rhamnetins, bei dessen Bestimmung der Jodwasserstoffsäure wieder etwas Essigsäureanhydrid hinzugefügt werden mußte, ergab sich zu 9,84 Proc. Das Molekulargewicht des Quercetins, den obigen Erörterungen gemäß, = 584 gesetzt, muß demnach das Rhamnetin ein *Dimethylquercetin*, mit dem Molekulargewicht 612, sein. Hiermit stimmt es auch überein, daß das *Acetylramnetin*, welches neben den beiden Methylgruppen acht Acetyle enthalten und folglich ein Molekulargewicht von 948 besitzen muß, 6,47 Proc. Methoxyl finden liefs. Bei diesem acetylreichen Körper führte die Zeisel'sche Methode in ihrer ursprünglichen Form ohne Schwierigkeit zum Ziel, und gerade dieser Umstand war es, welcher Herzig auf den Gedanken brachte, da, wo sie versagte, einen Zusatz von Essigsäureanhydrid anzuwenden. — Der Uebersichtlichkeit wegen seien die in diesen beiden Abhandlungen angeführten Verbindungen im Folgenden nochmals kurz aufgezählt:

---

<sup>1)</sup> JB. f. 1878, 927. — <sup>2)</sup> Vgl. die vorstehende Abhandlung.



|   | Schmelzpunkt | Procentgehalt an |      |
|---|--------------|------------------|------|
|   |              | C                | H    |
| 1. Quercetin . . . . .                                | —            | 59,4             | 3,35 |
| 2. Dekaacetylderivat . .                              | 191 bis 194° | —                | —    |
| 3. Dimethylquercetin = }<br>Rhamnetin                 | —            | 59,9             | 3,95 |
| 4. Octoacetylderivat . .                              | 183 bis 185° | 59,0             | 4,15 |
| 5. Octomethylquercetin = }<br>Hexamethylrhamnetin     | 154 bis 157° | 63,4             | 5,1  |
| 6. Diacetylderivat . . .                              | 167 bis 169° | 62,7             | 4,95 |
| 7. Hexäthylldimethylquercetin = Hexäthylrhamnetin } . | 106 bis 108° | 65,8             | 6,15 |
| 8. Diacetylderivat . . .                              | 155 bis 157° | 64,8             | 6,1  |
| 9. Octoäthylquercetin . . .                           | 120 bis 122° | 66,4             | 6,25 |
| 10. Diacetylderivat . . .                             | 151 bis 153° | 65,6             | 6,15 |

Der Kohlenstoffgehalt des Rhamnetins und des Acetylramnetins ist von Herzig etwas niedriger gefunden, als von Liebermann und Hörmann (siehe S. 2333). Diese Differenz entspricht also derjenigen, auf welche Ersterer bereits beim Quercetin aufmerksam gemacht hatte<sup>1)</sup>.

#### Eiweißkörper. .

W. Michailow<sup>2)</sup> hat die Ergebnisse einer Untersuchung über den *gelatinösen Zustand der Eiweißkörper*<sup>3)</sup> mitgeteilt.

O. Nasse<sup>4)</sup> hat Versuche über das *Aussalzen der Eiweißkörper* und anderer *colloider Substanzen* angestellt unter Anwendung von schwefelsaurem Ammonium und schwefelsaurem Magnesium gegen Glutin, Hühnereiweiß, Serumeiweiß, Hemialbumose, Pepton, Amidulin und Glycogendextrin. Bei diesem

<sup>1)</sup> JB. f. 1885, 1769. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1621. — <sup>3)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 2277. — <sup>4)</sup> Pflüger's Arch. Physiol. 41, 504.

Aussalzen kommt nicht nur die wasseranziehende Kraft der Salze, sondern es kommen auch bestimmte Anziehungen der Colloïde zu den Salzen in Betracht.

S. Lewith<sup>1)</sup> hat Versuche über die *Fällbarkeit der Eiweißstoffe durch Salze* angestellt, um jene Salzconcentrationen zu ermitteln, bei denen einerseits die Abscheidung beginnt, andererseits beendet ist. Die mit Blutserum angestellten Versuche ergaben, daß die eiweißfällende Wirkung den einzelnen Salzen in sehr verschiedenem Maße, unabhängig von ihrer Löslichkeit, zukomme. Von den untersuchten Salzen erwiesen sich, selbst wenn bis zur Sättigung bei 20 bis 40° eingetragen wurde, als unwirksam: Kaliumsulfat, Kaliumnitrat, Kaliumchlorat, Ammoniumchlorid, Ammoniumnitrat, Ammoniumacetat, Ammoniumrhodanid, Calciumacetat, Baryumchlorid, Baryumnitrat, Baryumacetat, Magnesiumchlorid, Magnesiumnitrat, Magnesiumacetat. — Als eiweißfällend erwiesen sich: Kaliumchlorid, Kaliumacetat, Natriumchlorid, Natriumsulfat, Natriumnitrat, Natriumchlorat, gewöhnliches Natriumphosphat, Natriumacetat, Calciumchlorid, Calciumnitrat, Magnesiumsulfat. — *Kaliumacetat* und *Ammoniumsulfat*, bis zur Sättigung eingetragen, fällen sowohl *Globulin* als *Albumin* vollständig, Magnesiumsulfat nur Globulin. *Natriumnitrat* und *Natriumacetat* fällen bei erreichter Sättigung das Globulin bis auf ganz geringe Reste aus. *Calciumnitrat* und *Calciumchlorid* bilden sowohl mit Albumin als mit Globulin unlösliche Verbindungen, so daß aus dem Niederschlage der ursprüngliche Eiweißkörper nicht wiederzugewinnen ist. Die übrigen angeführten fällenden Salze vermögen nur einen Theil des Globulins abzuscheiden.

F. Hofmeister<sup>2)</sup> hat diese Untersuchungen fortgesetzt und auf eine größere Zahl von Salzen ausgedehnt, indem Er die neutralen Phosphate, Citrate, Tartrate, Chromate, Chlorate, Bromide, Jodide und Dicarbonate der Alkalien und des Ammoniaks, sowie der Magnesia mit einbezog. Er macht auf Regel-

---

<sup>1)</sup> Zeitschr. analyt. Chem. 1888, 408; Arch. experim. Pathol. und Pharmakol. 24, 1. — <sup>2)</sup> Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 24, 247.

mäßigkeiten in der eiweißfällenden Wirkung der Salze und auf ihre Beziehungen zum physiologischen Verhalten derselben aufmerksam.

P. Schützenberger<sup>1)</sup> will, nachdem Er<sup>2)</sup> die Zerlegung der *Eiweißkörper* durch Hydratation studirt hat, die *Synthese* derselben versuchen, indem Er die Spaltungsproducte bei Gegenwart wasserentziehender Substanzen auf einander einwirken läßt. Dazu ist aber vor Allem eine Methode zur *künstlichen Darstellung* der *Leuceine* erforderlich, und diese hat Er bereits gefunden. Er läßt auf die Leucine, wie Glycocoll, Alanin, Aethylenbromid einwirken und erhält die entsprechenden Leuceine, wie die folgende Gleichung ersichtlich macht:  $C_2H_5NO_2 + C_2H_4Br_2 = 2BrH + C_4H_7NO_2$ .

Chrapowitzki<sup>3)</sup> hat Versuche über die *Synthese der Eiweißstoffe in chlorophyllhaltigen Pflanzen* angestellt, aus denen Er den Schlufs zieht, dafs die Chlorophyllkörner als Orte der Synthese nicht nur der Kohlenhydrate, sondern auch der Eiweißkörper zu betrachten sind.

R. Maly<sup>4)</sup> hat Seine<sup>5)</sup> Untersuchungen über die *Oxydation* des *Eiweißes* durch Kaliumpermanganat fortgesetzt. Durch Oxydation der Oxyprot sulfonsäure mit Kaliumpermanganat wurde eine vielbasische, sauerstoffreiche Säure, die *Peroxyprotsäure*, erhalten; dieselbe zeigt noch intensive Biuretreaction, enthält Schwefel, die aromatische Gruppe, ferner Kohlenstoff und Stickstoff in ähnlichem Verhältnifs, wie das Eiweiß; durch Spaltung mit kochenden Basen liefert sie zum Theil die Zersetzungsproducte des Eiweißes, zum Theil deren höhere Oxyde. Gefällt wird die Peroxyprotsäure durch Quecksilberoxydsalze und durch Millon'sches Reagens, dagegen wird sie nicht gefällt durch Phosphorwolframsäure, Kaliumquecksilberjodid und Salzsäure, Gerbsäure, Ferrocyankalium und Essigsäure, Jodjodkalium und Essigsäure; auch fehlt der Peroxyprotsäure die Coagulirbarkeit. Im

---

<sup>1)</sup> Compt. rend. 106, 1407. — <sup>2)</sup> JB. f. 1886, 1795. — <sup>3)</sup> N. Petersb. Acad. Bull. 32, 96. — <sup>4)</sup> Monatsh. Chem. 9, 255; Wien. Akad. Ber. 97, 190. — <sup>5)</sup> JB. f. 1885, 1777.

Mittel wurde bei den Analysen folgende Zusammensetzung gefunden: C = 46,22, H = 6,43, N = 12,3, S = 0,96, O = 34,09 Proc. Dabei fällt der hohe Sauerstoffgehalt und der niedere Schwefelgehalt auf. Eine Erklärung für den letzteren findet man darin, daß im Eiweifs zwei Atome Schwefel enthalten sind, von denen das eine bei der intensiven Oxydation herausgelöst wird. Der bei der Oxydation in das Eiweifsmolekül neu eingetretene Sauerstoff ist in der Peroxyprotsäure offenbar in der Form von Carboxylgruppen enthalten. Durch Einwirkung von Aetzbaryt in der Wärme wird die Peroxyprotsäure gespalten und liefert dann folgende Spaltungsproducte: Ammoniak, Oxalsäure, schweflige Säure, Isoglycerinsäure, Pyrrol (Spur), Glutaminsäure, Leucin, Amidovaleriansäure, Benzoësäure, Ameisensäure.

E. Salkowski<sup>1)</sup> bespricht die *Farbenreactionen des Eiweifs* und ihre Beziehungen zu den aromatischen Gruppen desselben. Alle bisher dargestellten aromatischen Fäulnißproducte des Eiweifs kann man zwanglos in drei Gruppen bringen: I. Phenolgruppe; zu ihr gehören Tyrosin, Oxyssäuren, Phenol, Kresol; II. Phenylgruppe, zu welcher Phenylelessigsäure und Phenylpropionsäure gehören; III. Indolgruppe mit dem Indol, Skatol und der Skatolcarbonsäure. Die *Millon'sche Reaction*, welche man nur mit dem nach der ursprünglichen Vorschrift dargestellten Reagens anstellen soll, tritt nur mit Körpern der I. Gruppe ein; auch der Leim giebt schwach die Millon'sche Reaction. Die *Xanthoproteinreaction* beruht ohne Zweifel auf Bildung von Nitroderivaten; für sie kommt in erster Linie die Phenolgruppe I und die Indolgruppe III in Betracht, gar nicht oder nur in ganz untergeordnetem Grade die Phenylgruppe II; Leim und Leimpepton geben nur minimale Xanthoproteinreaction. Für das Zustandekommen der *Reaction von Adamkiewicz* kommt nur die Indolgruppe in Betracht; es ist zweifelhaft, ob sich nur die Skatolcarbonsäure, oder auch Indol und Skatol daran betheiligen. An der Reaction mit starker Salzsäure scheint die aromatische Gruppe des Eiweifs nicht betheiligt zu sein.

<sup>1)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 215.

Jahresber. f. Chem. u. s. w. für 1886.

A. Krüger<sup>1)</sup> hat eine Untersuchung über den *Schwefel der Eiweiskörper* ausgeführt. Die Wirkung von wässerigen Laugen auf den Schwefel der Eiweiskörper hat eine scharfe Grenze, so daß sie zu quantitativen Bestimmungen verwendet werden kann. Man kocht den Eiweiskörper mit Kalilauge nebst etwas Bleiacetat und wägt das abgeschiedene Schwefelblei nach Ueberführung in Bleisulfat. So fand Krüger:

|                       | Gesamt-S | Locker geb. S | Verhältnifs |
|-----------------------|----------|---------------|-------------|
| Hühnereiweifs . . . . | 1,66     | 0,44          | 4 : 1,06    |
| Fibrin . . . . .      | 1,20     | 0,38          | 3 : 0,95    |

Manche natürliche Proteinstoffe, namentlich schwefelarme, enthalten keinen locker gebundenen Schwefel, so Legumin, wahrscheinlich auch Casein. Hat man Eiweifs mit Kalilauge bis zur Abspaltung alles locker gebundenen Schwefels behandelt, so ist nur wenig von krystallinischen Zersetzungsproducten gebildet worden, fast Alles besteht aus colloiden, eiweifsartigen Substanzen, von denen sich ein beträchtlicher Theil durch Kochsalz und Säure oder durch Ammonsulfat ausfällen läßt; der andere Theil giebt die Biuretreaction. Es ist möglich, daß die Verschiedenheit der echten Eiweifsstoffe nur in einem untergeordneten Theile des Moleküls, in einer Seitenkette, ihren Grund hat, die durch Einwirkung von Alkalien zugleich mit dem locker gebundenen Schwefel abgespalten wird, so daß man aus verschiedenen Eiweifsstoffen gleiche Kernsubstanzen erhalten würde. Die aus Eiweifs und Fibrin entstandenen Körper zeigen übrigens verschiedene Zusammensetzung. — Krüger giebt zum Schlusse noch eine Uebersicht über die verschiedenen Bindungsweisen des Schwefels in *organischen Verbindungen*. Danach würden der Atomgruppe mit dem fest gebundenen Schwefel die Mercaptane, Thioäther und Sulfinverbindungen, der mit dem locker gebundenen Schwefel die Thiosäuren, das *Cystein* und die Verbindungen der Form  $\text{=C=S}$  und  $\text{≡C-S-S-C≡}$  an die Seite zu stellen sein.

S. Gabriel<sup>2)</sup> untersuchte die *Veränderungen*, welche die *Eiweiskörper der Lupinen und des Roggens* durch Einwirkung ge-

1) Chem. Centr. 1888, 794. — 2) Daselbst, S. 1124.

wöhnlicher und gespannter *Wasserdämpfe* erleiden. Der Eiweißstickstoff der Lupinen zeigt eine ziemlich regelmässige und stetige Abnahme sowohl mit der Zunahme des Druckes als der Wirkungsdauer. Der Einfluß der Zeit ist wesentlich, so daß durch längeres Erhitzen bei niederem Druck der gleiche oder ein noch größerer Effect erzielt wird, als durch kurzes Erhitzen bei hohem Druck. Dem Minus an Eiweißstickstoff entspricht ein Plus an Peptonstickstoff, wenn der Druck drei Atmosphären nicht überschreitet, anderenfalls entstehen Amidverbindungen. Nach sechsstündigem Erhitzen auf 152° ist nur noch die Hälfte des Eiweißes unverändert, die andere Hälfte in Pepton und Amidverbindungen umgewandelt. Das Roggeneiweiß verhält sich gegen Wasserdämpfe widerstandsfähiger. Beim Dämpfen der *Futtermittel* darf man daher nur so weit gehen, daß die Zersetzung des Peptons in Amidverbindungen noch nicht erfolgt.

B. Vitali<sup>1)</sup> theilte einige Beobachtungen über das *Verhalten der Oxalsäure gegen Eiweißsubstanzen* mit und gründete darauf eine Methode zur Abscheidung der Oxalsäure bei toxikologischen Untersuchungen.

Behring<sup>2)</sup> hat das *Verhalten des Sublimats in eiweißhaltigen Flüssigkeiten* untersucht, zunächst gegen Mikroorganismen. Alle Mittel, welche Niederschläge aus der Reihe der Quecksilberoxyde in Lösung zu halten vermögen, können auch den durch Sublimat im Blutserum erzeugten Niederschlag lösen, wenn sie nicht an sich eine coagulirende Wirkung haben; andererseits kommen im Blutserum, welches Sublimat durch einen Zusatz von Weinsäure gelöst enthält, alle die Fällungen durch Reagentien zu Stande, welche ein in Wasser gelöstes Quecksilberoxydsalz erleidet.

J. Nikoljukin<sup>3)</sup> hat einen Beitrag zur Lehre von den *Albuminstoffen* geliefert. Die Angabe, daß *Proteine* in Lösungen von neutralen Salzen unlöslich sind, hält Er für falsch, denn frisch gefällt lösen sie sich ebenso leicht als vollständig; sie verlieren diese Eigenschaft erst allmählich, und zwar für verschiedene

---

<sup>1)</sup> Ann. chim. farm. [4] 7, 66. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 287. — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 19.

Salze verschieden geschwind. Diese Auflösungen sind rein physikalische Vorgänge, auch das Unlöslichwerden der Proteine beruht nur auf Aenderungen in dem physikalischen Zustande. — Die *Globuline* hält Nikoljukin für innige Gemenge von Protein mit Albumin.

H. Kronecker und N. Popoff<sup>1)</sup> schliessen aus Thierversuchen, daß aus *Magenpeptonen* beim Verweilen im Darm und Magen *Serumalbumin* entsteht. Auch J. Brink und H. Kronecker<sup>2)</sup> haben eine solche Umwandlung des Peptons durch das ausgeschnittene lebende Froschherz einerseits, sowie andererseits durch beginnende Fäulniß beobachtet.

G. Corin und E. Berard<sup>3)</sup> haben eine Untersuchung des *Hühnereiweiß* vorgenommen, welche Sie zu folgenden Schlüssen geführt hat: 1. Im Hühnereiweiß kommen vor: zwei *Globuline*, die bei 57,5 resp. 67° coaguliren, drei *Albumine*, welche bei 72°, 76° und 82° coaguliren, ferner *Peptone*, deren Menge mit dem Alter des Eies zunimmt. 2. Man findet in dem Hühnereiweiß auch einen Farbstoff. 3. Man hat keine Veranlassung, zwei bestimmte Temperaturen anzunehmen, bei denen sich Opalescenz und eigentliche Coagulation einer eiweißhaltigen Flüssigkeit zeigt. 4. Die Lösungen der Albumine werden, wenn sie bis zur Opalescenz erwärmt sind, durch Sättigen der Lösung mit Magnesiumsulfat gefällt.

R. H. Chittenden und H. H. Whitehouse<sup>4)</sup> haben einige *Metallverbindungen* des *Albumins* und *Myosins* untersucht. Die Kupferverbindung des Albumins entspricht der Formel  $(C_{72}H_{112}N_{18}SO_{22})_4 + Cu - H_2$ ; die Eisenverbindung ist beständiger und nach der Formel  $(C_{72}H_{112}N_{18}SO_{22})_4 + Fe - H_2$  zusammengesetzt. Verbindungen mit Zink und Quecksilberoxyd waren analog zusammengesetzt, solche mit anderen Metallen besaßen größeren Metallgehalt; auch die Myosinverbindungen zeigten keine entsprechende Zusammensetzung.

J. de Groot<sup>5)</sup> und W. Grüning<sup>6)</sup> polemisieren wegen einer

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 62. — <sup>2)</sup> Daselbst. — <sup>3)</sup> Belg. Acad. Bull. [3] 15, 618, 643. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 587. — <sup>5)</sup> Russ. Zeitschr. Pharm. 27, 209. — <sup>6)</sup> Daselbst, S. 273.

von dem Ersteren angegebenen Vorschrift zur Bereitung von *Eisenalbuminat*.

W. Johannsen<sup>1)</sup> hat die Ergebnisse einer Untersuchung über das *Gluten* mitgetheilt, welche sich mit den beiden oft discutirten Fragen beschäftigt, wie der Glutenteig, der sich beim Kneten und Waschen des Weizenmehles mit Wasser bildet, zu Stande kommt und welche Gewebe dabei eine Rolle spielen. Danach ist das Gluten in dem Getreidekorn präformirt enthalten und die Annahme eines Fermentes, welches das Gluten erst erzeugt, vollkommen überflüssig. Nach den mikroskopischen Untersuchungen bildet das Gluten den Hauptbestandtheil des Protoplasma's der stärkeführenden Zellen des Endosperms vom *Weizenkorn*.

R. H. Chittenden und P. R. Bolton<sup>2)</sup> haben die bei der Verdauung des *Eieralbumins* mit Magensaft entstehenden *Albumosen* untersucht; dieselben weichen unter einander etwas mehr ab, als die Albumosen aus Fibrin, doch ist der Unterschied zwischen Eieralbumin und dessen Albumosen geringer, als zwischen Fibrin und seinen Albumosen.

R. Neumeister<sup>3)</sup> hat einige Bemerkungen zur Chemie der *Albumosen* und *Peptone*<sup>4)</sup> veröffentlicht. Die Deuteroalbumosen stehen in ihrem chemischen Verhalten den Peptonen näher, als die primären Albumosen (Prot- und Heteroalbumose). Einige Fällungsmittel der Deuteroalbumosen wirken auf die primären Albumosen nicht, so: Salpetersäure bei Abwesenheit von Salzen, Chlornatrium ohne Zusatz von Säure, verdünnte Kupfersulfatlösung und schwefelsaures Ammon (in gesättigter Lösung). Von den Deuteroalbumosen werden die aus der Heteroalbumose und die unter Umständen aus Antialbumid entstehenden ganz wie die primären Albumosen durch Ammoniumsulfat völlig gefällt, nicht so die aus der Protalbumose hervorgehenden. Dieses Verhalten der *Deuteroalbumosen* ist wichtig für die Reindarstellung des *Amphopeptons*, das aus einer Fibrinverdauung nicht völlig

---

<sup>1)</sup> Carlsberg Meddelelser 2 (1888), 199. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 587. — <sup>3)</sup> Zeitschr. Biol. 24, 267. — <sup>4)</sup> Vgl. JB. f. 1886, 1792.



rein zu gewinnen ist, wohl aber durch weitere Hydratation der aus der *Heteroalbumose* hervorgehenden Deuteroalbumose oder aus der Heteroalbumose selbst. Die völlige Trennung des Antipeptons der tryptischen Verdauung von der hierbei entstehenden Antideuteroalbumose bietet keine Schwierigkeit, da letztere durch Ammoniumsulfat vollkommen fällbar ist. Auf diese Grundlagen hin hat Neumeister die Reindarstellung der einzelnen Albumosen begründet, die er beschreibt.

R. Neumeister<sup>1)</sup> hat das *Verhalten der Albumosen und Peptone* bei deren Einführung in den Organismus geprüft. Wurden einem Thiere Pepton oder Albumosen in den Darm gebracht, so konnte im Blute dieser Thiere niemals eine Spur derselben nachgewiesen werden, ebenso in der Gesammtlymphe und in der Leber. Durch Versuche, bei welchen Hunden Albumosen in die Venen eingespritzt wurden, ergab sich, daß eine Hydratation im Sinne der peptischen Verdauung bis zu ihrem Erscheinen im Harn erfolgt. Es werden nämlich die beiden primären Albumosen größtentheils oder auch vollständig in ihre Deuteroalbumosen und eingeführte Deuteroalbumosen in die entsprechenden Peptone übergeführt; dagegen erscheinen die Peptone unverändert im Harn. Um die Frage zu beantworten, wo diese Verdauung der Albumosen stattfindet, wurde das Blut zuerst untersucht; dasselbe vermag nicht diese Verdauung zu besorgen, auch in der Leber und in der Niere geht die Verdauung nicht vor sich, Harn vermag gleichfalls die Albumosen nicht zu verdauen. Diese Verdauung im Organismus des Hundes muß als eine *Pepsinwirkung* in den Nieren betrachtet werden. Beim Kaninchen findet niemals eine Verdauung der in die Blutbahn eingeführten Albumosen statt, dieselben erscheinen vollkommen unverändert im Harn wieder.

R. Palm<sup>2)</sup> hat in einem Aufsätze: Ueber den *chemischen Charakter der Peptone*, sowie über die *Ausscheidung von genuinem Eiweiß aus Peptonen*, seine diesbezüglichen Ansichten entwickelt. Er hält die Peptone für Lösungen von Proteïn in Säuren: Milch-

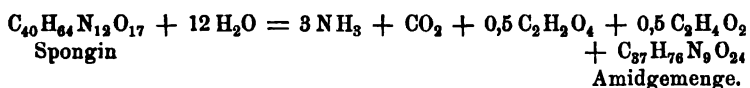
<sup>1)</sup> Zeitschr. Biol. 24, 272. — <sup>2)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 859.

säure, Schwefelsäure, Essigsäure. Durch Neutralisation der Säure und Fällern mit Alkohol wird genuines Eiweiß aus den Peptonen abgeschieden.

L. Liebermann<sup>1)</sup> hat nachgewiesen, daß das *Nuclein* der Hefe Metaphosphorsäure enthält und daß durch Fällen einer Lösung von *Hühnereiweiß* mit Metaphosphorsäure ein Körper erhalten wird, der alle Eigenschaften eines Nucleins besitzt.

J. Pohl<sup>2)</sup> hat auf Grund obiger Angaben von L. Liebermann *künstliche Eiweißnucleine* durch Fällen von Serumeiweiß, sowie von Hemialbumosen mit Metaphosphorsäure dargestellt. Dieselben zeigen die von Liebermann hervorgehobenen Eigenschaften der Nucleine. Versuche, diese künstlichen Nucleine mit den Körpern der Harnsäurereihe zu paaren, sind vorläufig nicht von Erfolg begleitet gewesen.

P. Zalocostas<sup>3)</sup> hat das *Spongin* durch Erhitzen mit Barytwasser gespalten; Er erhielt dabei Ammoniak, Kohlensäure, Oxalsäure, Essigsäure und ein Gemenge stickstoffhaltiger, organischer Körper, in welchem nachgewiesen wurden: Leucin, *Butalanin*, Tyrosin, *Glycalanin* ( $C_6H_{12}N_2O_4$ ) und eine *Hydroproteinsäure* oder ein *Leuceinhydrat* ( $C_9H_{18}N_2O_5$ ). Die Spaltung erfolgt nach der Gleichung:



Das *Spongin* nähert sich nach diesem Verhalten den Proteinstoffen und am meisten dem Collagen.

F. Anderlini<sup>4)</sup> hat die Ergebnisse weiterer chemischer Untersuchungen über die *Seide* mitgeteilt. Es wird die Darstellung des wahren *Seidenleims* (*Sericin*) beschrieben; die reine Substanz quillt in kaltem Wasser und löst sich in heißem Wasser, die Lösung wird durch viele Salze der Schwermetalle gefällt. Durch sehr lange fortgesetztes Kochen mit Wasser verliert die Seidenfaser nach und nach ihre Festigkeit, sie wird gelblich und zer-

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 598. — <sup>2)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 13, 292. — <sup>3)</sup> Compt. rend. 107, 252. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 795. — <sup>5)</sup> Daselbst 1887, 941.

fällt schliesslich vollständig. Es werden auch Farbreactionen des *Farbstoffes der gelben Kokons* beschrieben, welche durch Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure hervorgebracht werden.

Th. Weyl<sup>1)</sup> hat Beiträge zur Kenntniss der *Seide* geliefert. Er untersuchte die durch Auflösen von Seide in rauchender Salzsäure und Fällern dieser Lösung mit Alkohol erhaltene Substanz, die Er *Sericoïn* nennt; bei diesem Prozesse wird von der Seide Ammoniak abgespalten. Sericoïn ist optisch inactiv, wird durch Pepsin und Salzsäure nicht gelöst, zeigt die Biuretreaction; mit Fuchsin, wie mit Pikrinsäure färbt sich Sericoïn schwach oder gar nicht. — *Fibroïn* und Sericoïn gehören zu den Albuminoiden. Beim Kochen des Fibroïns mit verdünnter Schwefelsäure wurden als Spaltungsproducte erhalten: Tyrosin und  $\alpha$ -Alanin; Leucin konnte nicht aufgefunden werden.

E. Bastow und J. R. Appleyard<sup>2)</sup> haben eine Untersuchung der *Tussahseide* unternommen. Durch Kochen mit Wasser wurden 21,33 Proc. entzogen, wovon der grösste Theil *Tussahsericin* ist. Alkohol und Aether entzogen etwas Fettsäure und eine braune, halbflüssige Substanz. Der Aschengehalt der rohen Tussahseide betrug 5,34 Proc. Die Analyse des *Tussahfibroïns* ergab C 47,18, H 6,3, N 16,85 Proc. Heifse, zehnprocentige Natronlauge löst Tussahseide viel langsamer auf, als gewöhnliche Seide, ebenso verhalten sich Säuren und Chlorzink. Das Tussahfibroïn ist nach alledem nicht identisch mit gewöhnlichem Fibroïn.

C. Böttiger<sup>3)</sup> hat die Verbindungen von *Leim* mit *Gerbsäure* untersucht. Der in Leimlösung durch Tannin entstehende Niederschlag giebt beim Erwärmen das reichlich mechanisch gebundene Wasser ab, lässt sich leicht waschen und trocknet zu einem spröden, pulverisirbaren Körper, der 34 Proc. Tannin enthält. Durch Erhitzen mit Wasser auf 130° verflüssigt sich die Verbindung unter gleichzeitiger Zersetzung; beim Erhitzen auf 150° entsteht eine dunkel gefärbte Lösung, die beim Abkühlen

---

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 1407, 1529. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1207. — <sup>3)</sup> Ann. Chem. 244, 227.

grau wird und einen halbflüssigen Körper abscheidet; die Lösung wird durch Gerbstoff gefällt, wie eine Lösung von Leim, obwohl sie diesen nicht enthält. Der Niederschlag, den *Eichenrindengerbsäure* in Leimlösung erzeugt, enthält 42,7 Proc. Gerbstoff; er zersetzt sich beim Erhitzen mit Wasser auf 150° in drei bestimmt unterscheidbare Producte, welche alle Verbindungen von Eichenrindengerbstoff mit Leim sind, sich aber durch ihre Löslichkeitsverhältnisse von einander unterscheiden. Sie verhalten sich gegen Brom anders als Leim. — Eichenlohbares *Leder* zeigt die eben beschriebenen Zersetzungen, im trockenen Zustande ergab es im Mittel 9,14 Proc. Stickstoff. Die Verbindungen des Leims mit Gerbstoffen haben gewissermaßen salzartigen Charakter, doch erinnert ihr Verhalten auch an additionelle Verbindungen des Phenylhydrazins.

#### Pflanzenchemie.

W. Detmer<sup>1)</sup> ist bezüglich der *physiologischen Oxydation im Protoplasma der Pflanzenzelle* der Ansicht, daß die lebenden *Eiweißmoleküle* eine Dissociation in stickstoffhaltige und stickstofffreie Verbindungen erleiden; erstere können wieder zu Eiweiß regeneriert werden, letztere werden im *nascirenden Zustande* bei Gegenwart von freiem Sauerstoff oxydiert; durch diesen letzteren Umstand wird der eigenthümliche Charakter der physiologischen Oxydation verständlich, welcher in der Leichtverbrennlichkeit gewisser Substanzen im Protoplasma, die außerhalb desselben schwer oxydirbar sind, zu suchen ist. Nach dieser Auffassung müßte mit der Tödtung der Pflanze die normale Athmung aufhören. Reinke und Brenstein fanden früher, daß getödtete Pflanzen viel Kohlensäure entwickeln und schlossen daraus, daß die spontane Oxydation getödteter Pflanzentheile mit derjenigen lebender Organe übereinstimme. Detmer zeigt nun, daß eine

<sup>1)</sup> Biederm. Centr. 17, 885.

bis zwei Stunden nach dem Tode keine Kohlensäureentwicklung stattfindet und daß die später auftretende Kohlensäure auf Bacterienthätigkeit oder anderweitige Vorgänge, aber nicht auf normale Athmung zurückzuführen ist.

H. Rodewald<sup>1)</sup> hat quantitative Untersuchungen über die *Wärme- und Kohlensäureabgabe athmender Pflanzentheile* ausgeführt. Als Versuchsobjecte dienten *Aepfel*; es wurde calorimetrisch die gebildete Wärme gemessen und die entwickelte Kohlensäure sowie das verdunstete Wasser bestimmt. Es wurde nur die Sauerstoffathmung berücksichtigt und für die Berechnung angenommen, der Apfel habe nur *Stärke* verathmet. Beim Vergleich der direct gefundenen und der nach der bekannten Verbrennungswärme der *Stärke* berechneten Wärmemengen zeigen sich erhebliche Abweichungen, welche Rodewald dadurch erklärt, daß die Wärmeentwicklung nicht proportional der Kohlensäureentwicklung stattfand. Zuerst geht die *Stärke* in organische Säuren über, die Pflanze nimmt mehr Sauerstoff auf, als sie Kohlensäure abgibt, dann erfolgt die Oxydation dieser Säuren, die Pflanze giebt jetzt mehr Kohlensäure ab, als sie Sauerstoff aufnimmt. Diese Vorgänge lösen sich übrigens ab und wenn man nach längeren Zeiträumen vergleicht, so nähern sich gemessene und berechnete Wärme einander mehr. Durch diese Untersuchung ist zum ersten Male experimentell bewiesen, daß die im Athmungsprocesse frei werdende Energie zum größten Theil als Wärme und äußere Arbeit abgegeben wird.

U. Kreusler<sup>2)</sup> hat frühere<sup>3)</sup> Beobachtungen über die *Kohlensäure-Aufnahme* und *-Ausgabe* (*Assimilation* und *Athmung*) der *Pflanzen* fortgesetzt; das wesentlichste Ergebniss derselben faßt Er folgendermaßen zusammen: 1. Sämmtliche für den Versuch herangezogenen Objecte (*Brombeere*, *Bohne*, *Ricinus*, *Kirschlorbeer*) zeigten bei und selbst unterhalb 0° deutliche Aeufserungen des Athmens sowohl, als des Assimilirens, nach Ausgabe resp. Verbrauch an Kohlensäure bemessen. Die erwähnten Functionen

<sup>1)</sup> Biederm. Centr. 17, 384. — <sup>2)</sup> Landw. Jahrbücher 17 (1888), 161. —

<sup>3)</sup> Daselbst 16 (1887), 711. (In den JB. nicht übergegangen.)

der Pflanze scheinen demnach nicht ausnahmsweise, sondern als Regel noch bei solch niederen Temperaturen sich zu bethätigen.

2. Beispielsweise ergab sich noch unzweideutige Wirkung nach beiderlei Richtung für:

|                      |                    |                     |                    |
|----------------------|--------------------|---------------------|--------------------|
| Rubus . . . . .      | bei $-2,4^{\circ}$ | Ricinus communis .  | bei $-0,6^{\circ}$ |
| Phaseolus vulgaris . | " $-0,9^{\circ}$   | Prunus laurocerasus | " $-2,2^{\circ}$   |

ohne daß mit den betreffenden Temperaturen die unterste Grenze erreicht schien. 3. Bei  $0^{\circ}$  war durchgehends, bei tieferer Temperatur in der Mehrzahl der Fälle die Assimilation noch von positivem Erfolge begleitet, d. h. die am Lichte verbrauchten Kohlensäurequantitäten überwiegen die bezüglichlichen Beträge der bei Verdunstung für die nämliche Zeitdauer nachzuweisenden Athmung. Das quantitative Verhältniß zwischen durch Athmung gelieferter und durch Assimilation verbrauchter Kohlensäure erscheint übrigens am weitesten für gewisse mittlere (je nach dem Objecte wechselnde) Temperaturen und verengt sich von da ab wie mit steigender, so auch mit fallender Wärme. 4. Die assimilatorische Leistung bei  $0^{\circ}$  war, rücksichtlich eines Vergleichs mit günstigerer Temperatur, gegen Voraussicht erheblich. Sie dürfte z. B. für *Prunus laurocerasus* auf mindestens 8 Proc. des denkbaren Optimums sich veranschlagen lassen. Für die anderen Objecte stellt sich die Ziffer geringer (annähernd vielleicht auf die Hälfte der vorigen), ein Unterschied, der durch die besondere Organisation ausdauernder Blätter sich möglicherweise begründet. 5. Die Athmungsquote für  $0^{\circ}$  (resp. etwas darunter) bezifferte sich bei *Prun. laurocer.* auf ca. 17 Proc., für *Ricinus* auf reichlich 20 Proc. der bei  $20^{\circ}$  beobachteten Kohlensäureausscheidung. Bei *Rubus* stellt sie sich nahezu auf die Hälfte des für  $10^{\circ}$  nachgewiesenen Athmungsbetrages. 6. Eine schärfere Präcisirung der letzten Grenze der Wirkung erwies sich, in Ansehung einer für schließlich verschwindend kleine Beträge nicht mehr zulänglichen Methode als unthunlich. Uebrigens läßt sich nach dem Bisherigen ziemlich sicher vermuthen, daß die Functionen des Athmens und Assimilirens erst mit den Bedingungen jedweder Lebensäußerung (dauernd oder vorübergehend) sistirt werden, d. h. — wofern nicht aus besonderen Gründen schon bei ge-

mäßigeren Graden nachweislich Schädigung des Organismus eintritt — erst mit dem Gefrieren des Zellsaftes. Nach den Untersuchungen Müller-Thurgau's<sup>1)</sup> setzt die hierfür erforderliche „Ueberkältung“ (die bekanntlich keineswegs ein Einfrieren nothwendig bedingt) Temperaturgrade voraus, welche bei einigen der jetzigen Versuche schon offenbar ziemlich nahe, in keinem der als maßgeblich zu erachtenden Beispiele indessen wohl völlig erreicht wurden.

P. Freda<sup>2)</sup> hat den *Einfluss des elektrischen Stromes auf chlorophyllfreie Pflanzen* untersucht und ist zu folgenden Resultaten gekommen: 1. Die Entwicklung von *Penicillium* scheint weder günstig noch ungünstig von einem schwachen elektrischen Strom beeinflusst zu werden, oder die Wirkung ist so gering, daß sie innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler liegt. 2. Ein Strom von solcher Stärke, daß er im Dunkeln leuchtet, verzögert die Entwicklung des *Penicilliums* oder hebt sie auch ganz auf, wenn er keine Unterbrechungen erleidet; die Wirkung ist aber nur eine örtliche. 3. Die Wirkung wird gesteigert, wenn man im geschlossenen Raume experimentirt durch das gleichzeitig entwickelte Ozon.

E. Schulze<sup>3)</sup> hat in einem Aufsätze die *Bildungsweise des Asparagins* und die *Beziehungen der stickstofffreien Stoffe zum Eiweißumsatz in der Pflanze* besprochen unter Berücksichtigung Seiner eigenen Arbeiten und derjenigen anderer Forscher.

G. Bellucci<sup>4)</sup> hat Untersuchungen über die *Stärkebildung in den Chlorophyllkörnern* ausgeführt.

Dunstan<sup>5)</sup> besprach in einem Vortrage die *Bildung der Alkaloide in der Pflanze*, wobei Er darauf hinwies, daß aus *Citronensäure* Verbindungen des *Pyridins*, der Muttersubstanz mancher Alkaloide, entstehen können.

E. Meusel<sup>6)</sup> hat die *Quellkraft der Rhodanate* untersucht und die *Quellung* als *Ursache fermentartiger Reactionen* erkannt.

<sup>1)</sup> Landw. Jahrbücher 15 (1886), 490. — <sup>2)</sup> Staz. sperim. agrar. 14, 39.

— <sup>3)</sup> Landw. Jahrbücher 17 (1888), 683. — <sup>4)</sup> Staz. sperim. agrar. 14, 77; Gazz. chim. ital. 18, 77. — <sup>5)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 716. — <sup>6)</sup> Ann. Phys. Beibl. 12, 566.

Lösliche Rhodanate vernichten die Keimkraft der pflanzlichen *Samen*, als Grund dafür ist die spezifische Eigenschaft der Rhodanate anzusehen, außergewöhnliche Quellung zu veranlassen. Kartoffelstärke wird durch 15- bis 20procentige Rhodanatlösung schon bei gewöhnlicher Temperatur verkleistert, *Eiweiß* coagulirt. Die Saccharificirung der Stärke durch Haut, Kleber u. s. w. wird durch Rhodanatlösung begünstigt. Durch theoretische Betrachtungen sucht Meusel nachzuweisen, daß in den Stärkekörnern, wie in allen colloïden Substanzen aus mehreren Molekülen zusammengesetzte, von einer Wasserhülle umgebene Micellen vorhanden sind. Als Analogon zur Quellung läßt sich die Verdichtung von Gas auf der Oberfläche verschiedener Metalle, z. B. Palladium, auffassen. Die Wasserhüllen zeigen, ebenso wie die Gashüllen, verstärkte Reactionsfähigkeit, wodurch die fermentirenden Wirkungen der thierischen Membranen u. s. w. erklärt werden.

Ueber die Wirkung des *Rebenschnittes* auf den *Weinstock* und die Bedingungen, unter denen er am günstigsten wirkt, haben M. Carluggi<sup>1)</sup>, F. Ravizza<sup>2)</sup> und L. Savastano<sup>3)</sup> Aufsätze geliefert.

Bordas<sup>4)</sup> beschreibt eine neue *Weinkrankheit*, welche durch Mikroben verursacht ist und eine rapide Essigbildung zur Folge hat.

E. Schulz<sup>5)</sup> bestätigte eine Behauptung von Sachs und Haberland, daß die *immergrünen Blätter* während der Ruheperiode als *Reservestoffbehälter* dienen, für die Gymnospermen und die meisten Dicotylen; von Reservestoffen wurden Stärke, fettes Oel und Gerbstoff nachgewiesen. Zwischen Stärke und Gerbstoff scheint ein gewisses Wechselverhältniß zu bestehen, nur selten finden sich beide in derselben Zelle. Finden sich fettes Oel und Gerbstoff in den Blättern, so pflegen die Oel führenden Zellen keinen Gerbstoff zu enthalten.

A. Fischer<sup>6)</sup> hat durch Untersuchung an 21 verschiedenen

---

<sup>1)</sup> Staz. sperim. agrar. 15, 305. — <sup>2)</sup> Dasselbst 14, 275. — <sup>3)</sup> Dasselbst 15, 259. — <sup>4)</sup> Compt. rend. 106, 85. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 1367. — <sup>6)</sup> Dasselbst.



Baumarten nachgewiesen, daß *Glucose* ein *Reservestoff der Laubhölzer* ist; die Vertheilung derselben in Rinde, Holz und Mark ist eine verschiedene.

Berthelot<sup>1)</sup> hat die Resultate Seiner Untersuchungen über die *Fixation des Stickstoffs durch die Ackererde* veröffentlicht, Er behandelt in den betreffenden Abhandlungen auch den organischen Kohlenstoff, welcher sich in solcher Erde findet, und einige allgemeine Bedingungen dieser Fixirung.

Th. Schlösing<sup>2)</sup> gelangt durch Seine Untersuchungen über die *Beziehungen des Stickstoffs der Atmosphäre zur Ackererde*<sup>3)</sup> zu dem Resultate, daß eine Fixirung des atmosphärischen Stickstoffs durch die Ackererde nicht stattfindet.

J. B. Lawes und J. H. Gilbert<sup>4)</sup> haben die Frage nach der *Quelle des Stickstoffs für die Vegetation* an der Hand der in den letzten Jahren von verschiedenen Forschern gelieferten Arbeiten, sowie eigener Versuche eingehend erörtert.

E. Bréal<sup>5)</sup> hat Versuche über die *Fixirung des atmosphärischen Stickstoffs durch Leguminosen, deren Wurzeln Knollen haben*, angestellt. Die Knollen sind reich an Stickstoff, ihr Inhalt kann auf die Wurzeln anderer Leguminosen übertragen werden und erzeugt an diesen dann gleichfalls Knollen. Indem solche Uebertragungen auf Pflanzen, welche in stickstofffreien Nährlösungen gezogen wurden, stattfanden, vermehrten diese Pflanzen ihren Stickstoffgehalt bedeutend.

A. Gautier und R. Drouin<sup>6)</sup> haben Untersuchungen über die *Fixation des Stickstoffs durch den Boden und die Pflanzen* angestellt, welche zu folgenden Schlüssen führen. Der unbebaute Boden entnimmt der Atmosphäre bemerkenswerthe Mengen von Stickstoff unter der Bedingung, daß er organische Stoffe enthält. Die *Oxyde des Eisens* beschleunigen diesen Vorgang. Der aufgenommene Stickstoff, welche Form er auch ursprünglich hat,

<sup>1)</sup> Ann. chim. phys. [6] 13, 5, 15, 74, 78, 93; 14, 473; Compt. rend. 106, 569, 1049, 1214; 107, 372; Bull. soc. chim. [2] 50, 8. — <sup>2)</sup> Compt. rend. 106, 805, 898, 982, 1123; 107, 290. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2285. — <sup>4)</sup> Lond. R. Soc. Proc. 43, 108; 44, 205. — <sup>5)</sup> Compt. rend. 107, 897. — <sup>6)</sup> Dasselbst 106, 754, 863, 944, 1098, 1174, 1232.

geht in organischen Stickstoff über. Der Ammoniakstickstoff, welcher dem Boden durch Wind, Regen, sowie durch die in seinem Schoße sich abspielenden bacteriellen Zersetzungsprocesse zukommt, nimmt constant ab. Die physikalische Beschaffenheit des Bodens spielt bei der Stickstoffaufnahme eine wichtige Rolle. Die von dem nackten Boden assimilierte Menge von Gesamtstickstoff war für eine bestimmte Fläche zehnmal so groß, als der von verdünnter Säure aufgenommene Ammoniakstickstoff. Da bestimmbare Salpetersäuremengen fehlen, so muß man annehmen, daß der Ammoniakgehalt der Luft nicht ausreicht, um die Stickstoffanhäufung im Boden zu erklären. — Auch die Pflanzen nehmen durch ihre Blattorgane Stickstoff aus der Luft auf. Bei der Fixation des Stickstoffs interveniren gewisse, einzellige Algen, welche in der Ackererde sehr verbreitet sind.

E. Chevreul<sup>1)</sup> erinnert daran, daß schon 1854 eine Commission die Angabe von G. Ville<sup>2)</sup>, daß der atmosphärische *Stickstoff von den Pflanzen absorbiert* werde, bestätigt hat.

Berthelot und G. André<sup>3)</sup> haben einen Beitrag zur *Bestimmung des Stickstoffs in der Ackererde* geliefert. Um den Schwierigkeiten zu entgehen, welche die salpetersauren Salze bei dieser Bestimmung verursachen, empfehlen Sie, die zu untersuchende Erde durch Waschen mit dem vierfachen Gewichte kalten Wassers zu extrahiren, wodurch die Nitrate entfernt werden, während von den übrigen Stickstoffverbindungen nur Spuren in Lösung gehen. Die gewaschene Erde wird nach dem Trocknen in gewöhnlicher Weise behandelt.

Dieselben<sup>4)</sup> haben mit den gebräuchlichen Methoden in verschiedenen *Ackererden* den *Stickstoffgehalt* bestimmt, um den Grad der Genauigkeit dieser Methoden zu ermitteln.

Th. Schlösing<sup>5)</sup> theilt Sein Verfahren zur *Bestimmung des Kohlenstoffs und Stickstoffs in der Ackererde* mit.

B. Frank<sup>6)</sup> erörtert *Ursprung und Schicksal der Salpeter-*

---

<sup>1)</sup> Compt. rend. 106, 1460. — <sup>2)</sup> JB. f. 1854, 646. — <sup>3)</sup> Compt. rend. 107, 207. — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 852. — <sup>5)</sup> Daselbst, S. 296. — <sup>6)</sup> Biederm. Centr. 17, 364.

*säure in den Pflanzen.* Die Ansicht, daß in manchen Pflanzen das Ammoniak die Salpetersäure als Nahrung vertrete, sowie die Ansicht von Berthelot und André<sup>1)</sup>, daß die Salpetersäure erst in der Pflanze aus Ammoniak oder freiem Stickstoff entstehe, erklärt Er für falsch. Die Pflanzen enthalten nur dann Salpetersäure, wenn dieselbe den Wurzeln zur Aufnahme geboten wird; weder im Lichte, noch im Dunkeln vermag die Pflanze aus Ammoniak Salpetersäure zu bilden. Die meisten krautartigen Gewächse nehmen während der Vegetationszeit mehr Salpetersäure auf, als sie zum Aufbau neuer Organe brauchen; der Ueberschuß wird als unverändertes Nitrat in geeigneten Organen aufgespeichert und hilft zur Zeit der Fruchtreifung den großen Bedarf an stickstoffhaltigem Material decken. Die salpetersäurearmen Pflanzen, bei denen man bisweilen nur in den Saugwurzeln Salpetersäure nachweisen kann, nehmen auch aus dem Boden Nitrate auf, die aber, weil sie assimiliert werden, bald verschwinden; es ist demnach auch unrichtig, daß die Assimilation der Salpetersäure nur in den Blättern erfolge.

Berthelot<sup>2)</sup> hat durch Versuche gezeigt, daß *im Boden Nitrate in organische Stickstoffverbindungen* übergehen; dies geschieht durch chemische oder Mikrobeneinflüsse.

Berthelot und G. André<sup>3)</sup> haben die *Absorption von Salzen durch die Pflanzen* untersucht.

R. Lüpke<sup>4)</sup> hat Untersuchungen über die *Bedeutung des Kaliums in der Pflanze* ausgeführt, für welche Er *Phaseolus multiflorus* und *Phaseolus vulgaris* als Versuchspflanzen wählte. Die Resultate faßt Er folgendermaßen zusammen: Die Pflanzen vegetieren in kalifreier Nährlösung durchaus besser als in reinem Wasser. Weit entfernt, sich so inaktiv zu verhalten, wie wenn ihnen nichts als Wasser geboten wäre, bilden sie nicht allein selbständig Stärke in den Assimilationsorganen, sondern auch die Stoffmetamorphose, also die Production der anderen plasti-

---

<sup>1)</sup> Vgl. JB. f. 1886, 1805. — <sup>2)</sup> Compt. rend. 106, 638. — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 801, 902; Bull. soc. chim. [2] 50, 26. — <sup>4)</sup> Landw. Jahrbücher 17 (1888), 887.

schen Stoffe, ferner die Zellbildung behufs Schaffung und Vergrößerung der Organe gehen thatsächlich von statten. Die Pflanzen bieten bei ihrer Kaliarmuth Alles auf, um zu leben, suchen allen Functionen ihres Körpers und *Phaseolus vulgaris* selbst der Bildung von Reproductionsorganen zu genügen. Selbst wenn der den Samen beigegebene Kaligehalt durch Ausschaltung der Kotyledonen auf ein Minimum reducirt wird, erweisen sie sich noch lebensfähig, ja entfalten sogar in Folge frühzeitiger Anpassung an ihre Dürftigkeit eine relativ grössere Energie. Freilich stehen sie gegen die unter normalen Verhältnissen wachsenden Pflanzen sehr zurück, insofern ihr Wachsthum und die Production von Organen nur in beschränktem Mafse erfolgt. Aber sie stehen doch in der That allen Functionen vor, in erster Linie der Assimilation, welche die übrigen bedingt. Wenn dagegen Nobbe bei seinen Culturen mit dem Buchweizen in kalifreier Lösung Exemplare erzielte, die im Vergleich mit denen der beiden Species von *Phaseolus* nur kümmerlich aussahen, so mag dies theilweise in einem ungleich grösseren Bedürfnifs an Kalium, welches wahrscheinlich zum Charakter des Buchweizens gehört, begründet sein. Die an den *Phaseolus*-Arten gewonnenen Erfahrungen sprechen weniger für Nobbe's Auffassung über die Bedeutung des Kaliums, als vielmehr für die Vermuthung: das Kalium ist kein für eine einzelne Function der Pflanze allein bestimmter Nährstoff, sondern gehört, wie Stickstoff, Phosphor, Schwefel u. s. w., zu denjenigen Elementen, von welchen wahrscheinlich zum Aufbau einer jeden Zelle ein gewisses Quantum unentbehrlich ist. Welche nähere Rolle des Kaliums mit dieser Unentbehrlichkeit zusammenhängt, ob es zur Existenz des Plasma's erforderlich ist, ob es gewissen fundamentalen Lebensprocessen des letzteren, wie Kernbildung, Zelltheilung, Membranbildung oder dergleichen dient, das sind noch unbeantwortete Fragen, die durch den directen Versuch schwer zu beantworten sind, weil das Kalium sich aus der Cultur nicht vollständig ausschliessen läßt und weil wir bis jetzt kein mikrochemisches Reagens auf Kalium besitzen.

Berthelot und André<sup>1)</sup> haben die Resultate Ihrer<sup>2)</sup> Untersuchungen über den *Zustand des Kaliums, Schwefels und Phosphors in den Pflanzen und der Ackererde* ausführlich veröffentlicht. — Dieselben<sup>3)</sup> haben eine Methode zur *Bestimmung des Kalks* in den Pflanzen und der Ackererde beschrieben. — Dieselben<sup>4)</sup> führten Untersuchungen über die *Rolle des Phosphors und der Phosphorsäure in der Vegetation* aus.

R. Hornberger<sup>5)</sup> hat Beobachtungen über den *Frühjahrssaft* der *Birke* und *Hainbuche* mitgetheilt. Es wurde in dem Saft Lävulose und Dextrose gefunden. Der *Zuckergehalt* der Bäume ist in 4 m Höhe gröfser, als in 1,4 resp. 1,2 m Höhe; er ist während der Nacht gröfser, als während des Tages; der Saft der Birke enthält etwa dreimal so viel Zucker, als derjenige der Hainbuche. Aehnlich verhält es sich mit der *Äpfelsäure*. Der gröfste Theil des Stickstoffs im Saft beider Bäume ist in Form von Amiden und Amidosäuren vorhanden, auch Ammoniak scheint vorhanden zu sein. Der Gehalt des Birkensaftes an Mineralstoffen nimmt mit dem Verlauf der Blutung stetig zu, er ist in der Höhe des Stammes gröfser, als am unteren Theile.

F. Hoppe-Seyler<sup>6)</sup> hat eine ausführliche Arbeit über die *Huminsubstanzen* veröffentlicht, in welcher deren Bildung in den *Pflanzen*, das Verhalten der Cellulose und des Holzgummi's, ferner Zusammensetzung und Eigenschaften der Huminstoffe behandelt werden; in letzterer Hinsicht kommen in Betracht: „Gerbstoffrothe“ und Phlobaphene, die Ulmin- und Huminsubstanzen aus Kohlehydraten, aus Phenolen, aus abgestorbenen Pflanzentheilen, aus Furfurol, die Azulmsäure, sowie die Huminsubstanzen aus Torf und Braunkohle. — Eine Vergleichung der Resultate ergiebt, dafs sowohl von den „Gerbstoffrothen“ als von den Huminstoffen drei Gruppen zu unterscheiden sind. Die Stoffe der ersten Gruppe sind weder in Alkalilauge noch in Alkohol löslich, sie verbinden sich mit Alkali zu schleimigen Massen und gehen beim Schmelzen

<sup>1)</sup> Ann. chim. phys. [6] 15, 86, 119, 128; Bull. soc. chim. [2] 50, 12, 19, 24. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2289. — <sup>3)</sup> Ann. chim. phys. [6] 15, 114. —

<sup>4)</sup> Dasselbst, S. 133; Compt. rend. 106, 711. — <sup>5)</sup> Ber. 1888, 481. —

<sup>6)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 13, 66.

mit Aetzkali in Körper der zweiten und dritten Gruppe über. Hierher gehören die *Humine* und *Ulmine* Mulder's. Die Körper der zweiten Gruppe sind selbst in sehr verdünnten Aetzkallilaugen löslich, in Alkohol unlöslich; hierher gehören ein Theil der Gerbstoffrothe und der *Humin-* und *Ulmensäuren*. Die Körper der dritten Gruppe sind sowohl in alkalischen Laugen, als auch in Alkohol löslich. Hierher gehören die *Phlobaphene* der Rinden und Extracte, ein Theil der Humin- und Ulminsäuren und die braunen Säuren, welche aus den Substanzen der zweiten und dritten Gruppe beim Schmelzen mit Aetzkali entstehen, die Hoppe-Seyler *Hymatomelansäuren* genannt hat. — So wie die Gerbstoffrothe und Phlobaphene sind auch die Huminsubstanzen verschieden zusammengesetzt je nach den Stoffen, aus denen sie entstanden, nach der Concentration der Lösung und der Stärke der einwirkenden Säure, sowie nach der Temperatur. Wasserabspaltung scheint stets ihre Entstehung aus den Kohlehydraten, wie aus den Gerbstoffen zu veranlassen. — Die stickstoffhaltigen Huminstoffe liefern beim Schmelzen mit Aetzkali Ammoniak. Die Hymatomelansäuren verschiedener Abstammung zeigen verschiedene Zusammensetzung. Die Bildung der *Huminsäuren* aus Protocatechusäure, Pyrogallol, Chinon, Brenzcatechin, Indoxyl und vielen anderen aromatischen Substanzen erfolgt unter lebhafter Oxydation und ist somit von der Entstehung der Huminstoffe aus Gerbstoffen und Kohlehydraten durch Einwirkung von Säuren verschieden. Die Huminsubstanzen aus Rohrzucker, Glycuronsäure, Torf, Braunkohle, abgestorbenen Pflanzentheilen, Protocatechusäure und Pyrogallol liefern beim Schmelzen mit Aetzkali: Ameisensäure, Essigsäure, zuweilen geringe Mengen höherer Fettsäuren, Oxalsäure, Protocatechusäure, häufig auch Brenzcatechin. — Für die *Hymatomelansäuren* aus Phlobaphenen und Kohlehydraten können die Formeln  $C_{26}H_{22}O_9$  und  $C_{26}H_{20}O_9$  gelten, sie würden als Anhydride der Säuren  $C_{26}H_{22}O_{10}$  und  $C_{26}H_{24}O_{10}$  anzusehen sein. Versuche, aus den Hymatomelansäuren besser definirbare Substanzen zu erhalten, sowie Versuche über die Zugehörigkeit von Farbstoffen des Thierkörpers zu den Huminsubstanzen, endlich Versuche über das Verhalten von

Hämin, Hämatoporphyrin und Oxyhämoglobin gegen schmelzendes Aetzkali sind noch nicht zum Abschlusse gekommen. — Zum Schlusse hebt Hoppe-Seyler noch die Resistenz der Huminstoffe und ihre Bedeutung für die Vegetation hervor, indem sie der lebenden Pflanze Schutz gewähren.

H. Trimble<sup>1)</sup> hat mehrere Handelssorten von *Catechu* und *Gambier* analysirt.

A. de Wèvre<sup>2)</sup> hat die *Localisation des Atropins in der Belladonna* studirt. Er fand das Alkaloid hauptsächlich in der Epidermis und in dem darunter liegenden Parenchym; alte Wurzeln enthalten weniger Alkaloid als junge, dasselbe scheint sich mit dem Alter der Pflanze mehr und mehr in der Rinde festzusetzen.

F. Sestini<sup>3)</sup> hat einen Aufsatz veröffentlicht über *einige selten in Pflanzen vorkommende und bisher noch nicht darin gefundene Elemente, besonders Beryllium, in Rücksicht auf einige cultivirte Pflanzen*. Er führt darin Culturversuche an, bei denen Er den Pflanzen mit der Nährlösung schwefelsaures Beryllium zuführte; dieselben nahmen es auf und Er konnte in der Asche Beryllium nachweisen. Auch in der Asche von Pflanzen, welche auf berylliumhaltigem Boden gewachsen waren, wies Er Beryllium nach.

A. H. Church<sup>4)</sup> hat Untersuchungen über das Vorkommen von *Aluminium* in *Gefäßkryptogamen* ausgeführt. Er fand bedeutende Quantitäten von Aluminiumoxyd in der Asche von *Lycopodium alpinum*, *L. clavatum*, *L. Selago*, *L. cernuum*, dagegen nur wenig in der Asche von *L. Phlegmaria* und *L. billardieri*. *Selaginella* sowie eine Anzahl anderer Gefäßkryptogamen sind frei von Aluminium. In einem Farrenkraut wurde auch eine beträchtliche Menge von Aluminium gefunden. Die Pflanzen enthalten wohl dieses Metall als Phosphat oder an organische Säuren gebunden. Ueber die physiologische Bedeutung des Aluminiums in der Pflanze läßt sich nichts Sicheres aussagen.

<sup>1)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 19, 307. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 665. —

<sup>3)</sup> Staz. sperim. agrar. 15, 290. — <sup>4)</sup> Lond. R. Soc. Proc. 44, 121.

R. S. Tjaden Moddermann<sup>1)</sup> hat sich mit der experimentellen Lösung der Frage beschäftigt, ob *Nitrite* normal in *Pflanzen* vorkommen? Er fand diesbezüglich, daß Wasser, welches aus dem Stengel einer alten Fuchsia stammte (welch letzterer behufs Demonstration des Saftsteigens oben abgeschnitten und mit einer wasserdichten, gläsernen Hülle umgeben war, in der das Wasser sich ansammelte), neben Kalk, Magnesia, Natron, Kali, Schwefel- und Salzsäure auch *salpetrige Säure* enthielt, während dasjenige Wasser, mit welchem die Pflanze gespeist war, sich frei von Nitriten erwies. Auch die Erde, worin dieselbe gewachsen war, zeigte kaum eine Spur davon. Es scheint daher, daß, in Uebereinstimmung mit den Untersuchungen von Berthelot und André<sup>2)</sup>, dagegen in Widerspruch mit denjenigen von Kreuzler<sup>3)</sup>, Schulze<sup>4)</sup>, sowie auch Molisch<sup>5)</sup>, nicht nur salpetrigsaures Salz ein normaler Bestandtheil der Pflanze sein, sondern zudem in derselben sogar gebildet werden kann. Daß das Nitrit nicht erst in dem bereits in dem Behälter befindlichen Wasser (also nach Durchgang durch die Pflanze) entstanden sein konnte, etwa aus Ammoniak, durch Luft, Ozon oder Bakterien, liefs sich durch die Kürze der Zeit erweisen, welche zwischen der Untersuchung und dem Momente des Abnehmens jenes Behälters lag und welche somit hierfür nicht ausgereicht haben würde. Es kann auch, wie Er besonders nachwies, Ammoniak neben Wasserstoffsuperoxyd und beide neben salpetriger Säure in Auflösung vorhanden sein, resp. erkannt werden.

E. Claafsens<sup>6)</sup> hat aus der Rinde und Frucht von *Catalpa bignonioides* Wal. einen krystallisirten Bitterstoff dargestellt, den Er *Catalpin* nennt.

E. Schunck<sup>7)</sup> theilt die Resultate fortgesetzter<sup>8)</sup> Untersuchungen über das *Chlorophyll* mit. Wenn *Phyllocyanin* mit Alkalien behandelt wird, so entsteht zunächst ein in stahlblauen

---

<sup>1)</sup> Maandblad voor Naturwetenschappen 1888, Nr. 7; Rec. Trav. chim. Pays-Bas 7, 34 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Berthelot und André, JB. f. 1886, 1805. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2287. — <sup>4)</sup> Dasselbst, S. 2288. — <sup>5)</sup> Dasselbst. — <sup>6)</sup> Am. Chem. J. 10, 328. — <sup>7)</sup> Lond. R. Soc. Proc. 44, 378, 448. — <sup>8)</sup> JB. f. 1887, 2294.



Nadeln krystallisirender Körper, den Schunck *Phyllotaonin* nennt. Wird in eine Auflösung von Chlorophyll in alkoholischer Natronlauge Chlorwasserstoff im Ueberschuß eingeleitet, so scheiden sich purpurfarbene Krystallnadeln aus, welche aus dem Aethyläther des Phyllotaonins zu bestehen scheinen; wird der Aethylalkohol durch Methylalkohol ersetzt, so entsteht eine ähnliche Substanz, welche Schunck als den Methyläther des Phyllotaonins betrachtet. Beide Substanzen liefern durch Zersetzung mit alkoholischer Kalilauge Phyllotaonin zurück.

F. Reinitzer<sup>1)</sup> hat im Anschlusse an Seine<sup>2)</sup> Untersuchungen über das Cholesterin der Möhre nun Beiträge zur Kenntniß des *Cholesterins* aus Gallensteinen veröffentlicht. Die Analyse des Bromacetates führte zu der Formel  $C_{27}H_{45}Br_2 \cdot C_2H_5O_2$  und demgemäß schreibt Er dem Cholesterin die Formel  $C_{27}H_{46}O$  zu, mit welcher auch die Resultate älterer Untersuchungen in Einklang zu bringen sind, während andere damit nicht stimmen. Reinitzer kommt zu der Annahme, daß im thierischen Organismus verschiedene homologe Cholesterine vorkommen, welche bei den bisher ausgeführten Untersuchungen mehr oder weniger rein vorlagen. Reinitzer beschreibt auch die Eigenschaften folgender Derivate ausführlicher: *Cholesterylacetat*, *Bromcholesterylacetat*, *Cholesterylbenzoat*, *Natriumcholesterylal*, *Nitrocholesterin*.

C. J. H. Warden<sup>3)</sup> hat aus in Indien gewachsenen Blättern von *Erythroxyton Coca* die *Cocagerbsäure* dargestellt und untersucht. Sie ist krystallinisch, schmilzt bei 189 bis 191°, wird durch Eisenoxydsalz grün gefärbt, reducirt Silberlösung, fällt Leim nicht, fällt aber essigsaures Blei. Ihre Formel ist  $C_{14}H_{18}O_3$ . Beim Schmelzen mit Aetzkali liefert die Cocagerbsäure Protocatechusäure, etwas Buttersäure und Benzoësäure; beim Erhitzen mit Salzsäure wird daraus Zucker oder doch eine reducirende Substanz abgespalten.

C. Pomeranz<sup>4)</sup> hat eine Untersuchung über die Constitution des *Cubebins* ausgeführt. Durch Einwirkung von Chlor-

<sup>1)</sup> Monatsh. Chem. 9, 421. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2297. — <sup>3)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 985. — <sup>4)</sup> Wien. Akad. Ber. 96, 727.

wasserstoff und Jodwasserstoff gelang es nicht, Alkylgruppen abzuspalten, das Cubebin wurde dabei verkohlt. Bei der Oxydation des Cubebins mit übermangansaurem Kalium entsteht Kohlensäure, Oxalsäure und *Piperonylsäure*. Wird Cubebin mit Essigsäureanhydrid und essigsaurem Natrium erhitzt, so entsteht unter Wasseraustritt ein Körper von der Zusammensetzung  $C_{20}H_{18}O_8$ . Aus diesen Ergebnissen zieht Pomeranz folgende Schlüsse: 1. Das Cubebin ist ein Derivat des Methylenäthers vom Brenzcatechin. 2. Dasselbe enthält eine Seitenkette  $C_3H_5O$ , welche bei der Oxydation Carboxyl liefert. 3. Diese Seitenkette befindet sich zu den zwei Sauerstoffatomen des Methylenbrenzcatechinrestes in derselben Stellung, wie die Carboxylgruppe der Protocatechusäure zu den zwei Hydroxylgruppen derselben. Im weiteren Verlaufe der Untersuchung<sup>1)</sup> gelang es, den *Benzoësäureester* des Cubebins darzustellen, womit bewiesen wurde, daß das letztere ein einwerthiger Alkohol ist. Schliesslich wird folgende Structur-

formel für dasselbe aufgestellt:  $CH_2 \begin{array}{c} \diagup O \diagdown \\ \diagdown O \diagup \end{array} \begin{array}{c} 3 \\ 1 \\ 4 \end{array} - C_3H_4OH$ .

Nach A. Quirini<sup>2)</sup> sind auf dem Querschnitt der Stengel von *Eriodyction glutinosum* schon mit bloßem Auge die Ausscheidungen von *Eriodyctionsäure* sichtbar; die Formel der Säure ist  $C_{14}H_{18}O_5$ , wahrscheinlich ist sie ein Dibutyrylphloroglucin. Die alkoholische Lösung der Eriodyctionsäure liefert mit Anilin eine smaragdgrüne Verbindung, die sich in concentrirter Schwefelsäure mit blauer Farbe löst.

G. Dacomo<sup>3)</sup> hat eine Untersuchung der *Filixsäure* vorgenommen, um die widersprechenden Angaben Luck's<sup>4)</sup> und Grabowski's<sup>5)</sup> zu prüfen. Er giebt nach den Resultaten zahlreicher Analysen der Säure die Formel  $C_{14}H_{16}O_5$ . Folgende Derivate wurden dargestellt: *Monobenzoylfilixsäure*, *Filixsäure-Aethyläther*, *Filixsäure-Propyläther*, *Filixsäure-Aethylenäther*, *Mono-*

<sup>1)</sup> Wien. Akad. Ber. (IIb) 97, 824; Monatsch. Chem. 9, 323. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 725. — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 2962. — <sup>4)</sup> JB. f. 1851, 558. — <sup>5)</sup> JB. f. 1867, 484.

*bromfilixsäure*, *Anilidofilixsäure* und *Phenylhydrasinfilixsäure*. Durch Erhitzen mit Wasser auf 170 bis 190° wurde die Filixsäure gespalten, wobei Isobuttersäure und ein Körper von der Formel  $C_{20}H_{18}O_7$  auftraten; dieser letztere lieferte bei der Oxydation mit Salpetersäure Phtalsäure. Bei der Reduction der Filixsäure mit Zinkstaub scheinen 6 Atome Wasserstoff aufgenommen zu werden. Nach allen diesen Ergebnissen ist Dacomo der Ansicht, daß die *Filixsäure* als *Isobuttersäureester des Oxynaphthochinons* aufzufassen ist.

E. Luck<sup>1)</sup> hat in einer Bemerkung zu dieser Abhandlung mehrere unrichtige Angaben von Dacomo über Seine Arbeit richtig gestellt und Seine Zweifel über die von Dacomo angenommene Constitution der *Filixsäure* ausgesprochen.

L. Errera<sup>2)</sup> hat in vielen *Pilzen Glycogen* nachgewiesen, dasselbe spielt da dieselbe Rolle, wie die Stärke in den höheren Pflanzen.

E. Laurent<sup>3)</sup> zeigte, daß auch die *Bierhefe* unter günstigen Bedingungen sich mit *Glycogen* anfüllt; dazu eignen sich nicht Culturen in Nährlösungen, sondern solche auf Nährgelatine; durch Zusatz verschiedener experimentell ermittelter Stoffe wird die Glycogenbildung begünstigt.

J. Hegler<sup>4)</sup> erhielt bei der *Reduction* des *Acetylhämatoxylin*s Resorcin, einen festen *Kohlenwasserstoff* von der Zusammensetzung  $C_{15}H_{16}$ , ein gelbes, zwischen 250 und 260° übergehendes Oel und einen in der Fraction zwischen 100 und 200° enthaltenen flüssigen Körper von der Zusammensetzung  $C_{10}H_{14}O$ .

P. Cazeneuve und L. Hugounenq<sup>5)</sup> haben Ihre<sup>6)</sup> Untersuchungen über *Homopterocarpin* und *Pterocarpin* fortgesetzt. Das Homopterocarpin wurde durch Erhitzen zerlegt, ferner der Wirkung von Chlorwasserstoff, Jodwasserstoff, Schwefelsäure, Salpetersäure, Aetzkali, Brom ausgesetzt. Aus den Ergebnissen dieser Reactionen wird der Schluß gezogen, daß die frühere

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 3465. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 252. — <sup>3)</sup> Daselbst. —

<sup>4)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 1266. — <sup>5)</sup> Compt. rend. 107, 737. — <sup>6)</sup> JB. f. 1887, 2308.

Formel verdoppelt werden muß und demnach  $C_{24}H_{24}O_6$  zu schreiben ist; die Substanz hat die Natur eines Anhydrids. Auch für das Pterocarpin, welches ein niederes Homologes des Homoptero-carpins ist, haben die Ergebnisse der angestellten Reactionen zur Verdoppelung der früheren Formel aufgefordert; die richtige Formel ist  $C_{20}H_{16}O_6$ .

A. F. W. Schimper<sup>1)</sup> hat die *Bildung von Kalkoxalat in den Laubblättern* studirt. Das Kalkoxalat, welches während des Blattwachsthumts entsteht, nennt Er primäres, es bedarf zu seiner Bildung weder des Lichtes noch des Chlorophylls; das secundäre Kalkoxalat, welches sich in ausgewachsenen Blättern anhäuft, entsteht unter dem Einflusse des Lichtes und des Chlorophylls, aber unabhängig von der Assimilation. Das Kalkoxalat ist also nicht als Nebenproduct der Assimilation aufzufassen; seine Beweglichkeit in den Laubblättern ist fast ebenso groß, wie die der Producte der Assimilation, der Ort seines Vorkommens läßt noch nicht auf den Ort seiner Bildung schließen. Die Bedeutung des Kalkoxalates für den Stoffwechsel kann so verschieden sein, wie die Bedingungen zu seiner Bildung; die erstere hängt mit der Bedeutung des Kalkes im Stoffwechsel zusammen. Der Kalk ist für die Leitung der Kohlehydrate nothwendig, entweder wandern diese als Kalkverbindungen oder es ist nur eine kalkhaltige Zellwand für Zucker durchlässig. Ferner dient der Kalk als Vehikel für Stickstoff, Schwefel und Phosphor, welche vorzugsweise als Kalksalze in die Pflanze eintreten und in den grünen Blättern bei Einfluß des Lichtes verarbeitet werden; die nützlichen Producte, wie Amidverbindungen und Eiweißkörper, wandern aus dem Blatte in den Stamm, die nutzlosen Nebenproducte, wie Kalkoxalat und Kalkcarbonat, bleiben an Ort und Stelle. Das Chlorophyll beeinflusst demnach nicht nur die Assimilation des Kohlenstoffs, sondern auch diejenige des Stickstoffs (wenigstens aus Nitraten), vielleicht auch des Schwefels und Phosphors.

R. Dubois<sup>2)</sup> hat nachgewiesen, daß die *Entfärbung*, welche

<sup>1)</sup> Biederm. Centr. 17, 386. — <sup>2)</sup> Bull. soc. chim. [2] 49, 963.

die *Lackmustinctur* in geschlossenen Gefäßen erleidet, durch einen Mikroccoccus, den Er in Nährgelatine gezüchtet hat, herbeigeführt wird.

O. Hesse<sup>1)</sup> hat, veranlaßt durch die Arbeit von Kafsner<sup>2)</sup>, Seine<sup>3)</sup> Untersuchungen über das *Lactucerin* wieder aufgenommen. Die Formel dieses Körpers ist mehr als zu verdoppeln und zwar in  $C_{36}H_{58}O_2(C_2H_3O)_4$ . Aus dem Lactucarium erhält man von diesem Ester nur wenig, dagegen hauptsächlich den Monoacetyler. Der Diacetyler wird sowohl durch Schmelzen mit Aetzkali, als durch Kochen mit alkoholischer Kalilauge einfach verseift, ohne daß dabei eine weitergehende Zersetzung eintritt. Der Ester läßt sich aus  $\alpha$ -Lactuceryl und Essigsäureanhydrid leicht darstellen. Hesse beschreibt folgende künstlich dargestellte Ester des  $\alpha$ -Lactuceryls: Diacetyler, Monoacetyler, Dipropionylester und Dibenzoyler. Das natürliche Lactucerin besteht nach Hesse's Untersuchungen der Hauptsache nach aus dem Monoacetyler des  $\alpha$ -Lactuceryls. Ob Kafsner's Lactucerin diese Verbindung war, läßt sich wegen der abweichenden Angaben nicht entscheiden. Das  $\beta$ -Lactuceryl wurde aus einem Rohlactucerin reichlich und aus den Mutterlaugen von der Reinigung des Lactuceryls in geringer Menge erhalten, seine Formel ist auch zu verdoppeln.

C. Pomeranz<sup>4)</sup> hat aus der Wurzel von *Macropiper methysticum* nach bekannten Methoden das *Methysticin* dargestellt und dasselbe untersucht. Es ist stickstofffrei, indifferent, nicht flüchtig, krystallisirt in langen, seideglänzenden Nadeln, die bei 131° schmelzen und sich in heißem Wasser, Aether und Petroläther nur schwer, in heißem Alkohol, Benzol und Chloroform dagegen leicht auflösen; nach der Elementaranalyse enthält es 65,4 Proc. Kohlenstoff und 5,09 Proc. Wasserstoff. Beim Schmelzen mit Aetzkali liefert es vorwiegend Protocatechusäure. Wird Methysticin mit Kalilauge gekocht, so löst es sich auf und aus der mit Aether einige Male ausgeschüttelten Flüssigkeit wird durch Salzsäure ein krystallisirter Körper gefällt, der bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat *Piperonylsäure* liefert.

<sup>1)</sup> Ann. Chem. 244, 268. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2297. — <sup>3)</sup> JB. f. 1878, 956.  
— <sup>4)</sup> Wien. Akad. Ber. (IIb) 97, 824; Monatsh. Chem. 9, 863.

W. Windisch<sup>1)</sup> hat das *Vorkommen der Milchsäure* studirt. Er findet, daß dieselbe sehr verbreitet ist und daß ihre Entstehung durchaus nicht an die Gegenwart von Organismen gebunden ist. Die Milchsäure erscheint ihm vielmehr, sowie andere Säuren, als ein Product des pflanzlichen Stoffwechsels. Er wies die Milchsäure in *Gerste*, *Mais* und *Kartoffeln* nach. Der Milchsäuregehalt mancher Stärkesorten kann aus den Kartoffeln herkommen.

T. E. Thorpe und William J. Smith<sup>2)</sup> haben nachgewiesen, daß das *Morindon*<sup>3)</sup>, welches durch Spaltung aus dem *Morindin* erhalten wird, nicht mit dem Alizarin identisch ist, sondern als ein *Trihydroxymethylanthrachinon* aufgefaßt werden muß.

G. Kafsner<sup>4)</sup> hat in einem *Roggenmehle Spuren von Nickel* gefunden und ist der Ansicht, daß dasselbe aus dem Boden stammt, auf welchem das Getreide gewachsen war.

J. de Rey-Pailhade<sup>5)</sup> hat in der *Hefe* und in verschiedenen thierischen Geweben eine Substanz gefunden, welche schon bei gewöhnlicher Temperatur Schwefel, mit dem sie in Contact gebracht wird, in Schwefelwasserstoff umwandelt; Er nennt dieselbe *Philothion*.

Th. Leber<sup>6)</sup> hat aus dem *Staphylococcus aureus* eine kristallisirte giftige Substanz isolirt, die Er *Phlogosin* nennt.

F. Schütt<sup>7)</sup> nennt den durch Wasser aus den Florideen ausziehbaren Farbstoff *Phykoërythrin*. Er stellte denselben aus *Ceramium rubrum* und *Dumontia filiformis* dar und untersuchte die Absorptionerscheinungen der Lösung. Es läßt sich nicht entscheiden, ob das Phykoërythrin bei allen Florideen dasselbe chemische Individuum ist und ob zwischen ihm und dem Florideengrün ein genetischer Zusammenhang besteht.

R. Chodat<sup>8)</sup> hat in der *Polygala amara* einen farblosen, kristallisirten Körper von der Zusammensetzung  $C_6H_{12}O_5$  auf-

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 711. — <sup>2)</sup> Chem. Soc. J. 53, 171. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2299. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1068. — <sup>5)</sup> Compt. rend. 106, 1683; 107, 43. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 1275. — <sup>7)</sup> Dasselbat, S. 448. — <sup>8)</sup> Arch. ph. nat. [3] 19, 290; 20, 591.

gefunden, den Er *Polygalit* nennt; derselbe ist rechtsdrehend, reducirt alkalische Kupferoxydlösung und ammoniakalische Silberlösung und schmilzt bei 138°; gegen Fuchsin und schweflige Säure verhält er sich wie die Aldehyde. Chodat gelangt durch Erwägung der Vorgänge in der Pflanze zu der Ansicht, daß der Polygalit in der Polygala die Rolle der Stärke übernimmt.

E. O. v. Lippmann<sup>1)</sup> hat, um den Einwänden zu begegnen, die von verschiedenen Seiten gegen Seine<sup>2)</sup> Angabe gemacht wurden, daß im *Rübensaft Raffinose* enthalten sei, Osmosezucker verarbeitet, bei dessen Darstellung kein Alkali in Anwendung kam, und daraus auf verschiedene Weise Raffinose erhalten, so daß das Vorkommen der letzteren in der Rübe nun nicht mehr bezweifelt werden kann.

E. Schunck<sup>3)</sup> hat den Unterschied zwischen *Rutin* und *Quercitrin*<sup>4)</sup> darin gefunden, daß bei der Spaltung des Rutins auf 1 Mol. Quercetin 3 Mol. Isodulcit entstehen, während Quercitrin bei der Spaltung auf 1 Mol. Quercetin 2 Mol. Isodulcit liefert.

R. Ganz und B. Tollens<sup>5)</sup> haben den *Quitten-* und *Salep-schleim* untersucht. Die aus dem Quittenschleim durch Alkohol gefällte Substanz gab von verschiedenen Darstellungen etwas abweichende Zahlen bei der Elementaranalyse, doch ist es sicher, daß diese Substanz Wasserstoff und Sauerstoff im Verhältniß des Wassers enthält. Die Untersuchung des durch Hydrolyse erhaltenen Productes ergab, daß dasselbe nennenswerthe Mengen von Dextrose, Lävulose und Galactose nicht enthält, dagegen ist darin Arabinose, Holzzucker oder eine diesen nahestehende Substanz enthalten. — Der Salepschleim ergibt bei der Hydrolyse weder Galactose noch Arabinose, wohl aber Dextrose und höchst wahrscheinlich Mannose.

L. Olivier<sup>6)</sup> hat durch Versuche gezeigt, daß der *Schwefel der niederen Organismen der Buregine und Glairine*<sup>7)</sup>, ohne vor-

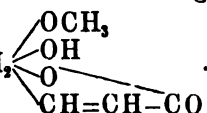
---

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 889. — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 1753. — <sup>3)</sup> Chem. Soc. J. 53, 262. — <sup>4)</sup> JB. f. 1885, 1768, 1770. — <sup>5)</sup> Ann. Chem. 249, 245. — <sup>6)</sup> Compt. rend. 106, 1744, 1806. — <sup>7)</sup> JB. f. 1883, 1940

her oxydirt zu werden, in Schwefelwasserstoff und Ammoniumthiocyanat übergeführt wird, möglicherweise entsteht vorübergehend Kohlenoxysulfid.

W. J. Smith<sup>1)</sup> hat Beiträge zur Kenntniss der *schwefelhaltigen Verbindungen der Cruciferen* geliefert. In den Samen von 19 verschiedenen Pflanzen aus der Familie der Cruciferen fand sich neben wenig ungepaarter Schwefelsäure eine beträchtliche Menge von Aetherschwefelsäure; die Spaltung dieser letzteren durch die in den Samen enthaltenen Fermente verläuft bei den verschiedenen Arten verschieden schnell. Bei der Keimung findet allmählich vollständige Spaltung der Aetherschwefelsäure (wenigstens im Rettigsamen) statt. Alle Cruciferensamen scheinen dasselbe Ferment zu enthalten. Der Fermentgehalt eines Samens reicht nicht nur für die Spaltung der darin enthaltenen Aetherschwefelsäure, sondern für eine grössere Menge derselben aus. Die Aetherschwefelsäuren der verschiedenen Samen verhalten sich gegen das Ferment sehr verschieden; während der Keimung verliert dasselbe bis zum sechsten Tage nichts an Wirksamkeit.

Djuntaro Takahashi<sup>2)</sup> hat Beiträge zur *Constitution des Scopoletins*<sup>3)</sup> geliefert. Er beschreibt zunächst die Darstellung und Eigenschaften dieses Schillerstoffes, aus dem Er *Acetylscopoletin*, *Benzoylscopoletin* und *Methylscopoletin* durch geeignete Reactionen erhielt. Das Scopoletin verhält sich wie ein Cumarinderivat und unterscheidet sich von den beiden dihydroxylierten Cumarinen *Aesculetin* und *Daphnetin*, als deren Homologes es zu betrachten ist, durch ein Plus von  $\text{CH}_2$ . Durch die Ergebnisse verschiedener Reactionen gelangt Takahashi zur Aufstellung

folgender Structurformel für das Scopoletin:  $\text{C}_6\text{H}_7$  

Arnaud<sup>4)</sup> hat aus den Samen von *Strophantus Kombé* das *Strophantin* dargestellt und untersucht. Es ist weiss, krystallisiert in Blättchen, schmeckt sehr bitter und ist in wässriger

<sup>1)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 419. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1364. — <sup>3)</sup> Vgl. JB. f. 1886, 1806. — <sup>4)</sup> Compt. rend. 107, 179.



Lösung rechtsdrehend. Nach der Elementaranalyse kommt ihm die Formel  $C_{31}H_{48}O_{12}$  zu; es kann deshalb als Homologes des Ouabains betrachtet werden (vgl. S. 2378).

W. C. Young<sup>1)</sup> hat *Thonerde* als normalen Bestandtheil des *Weizenmehles*, und zwar in dem Kleber desselben nachgewiesen.

G. Campani und S. Grimaldi<sup>2)</sup> haben in den Samen von *Lupinus albus* *Vanillin* gefunden.

E. Heckel und F. Schlagdenhauffen<sup>3)</sup> haben aus der Wurzel von *Vernonia nigritiana* ein Glycosid abgeschieden, das Sie *Vernoin* nennen. Dasselbe ist nach der Formel  $C_{10}H_{24}O_7$  zusammengesetzt, zerlegt sich beim Kochen mit Salzsäure unter Wasseraufnahme in Zucker und ein Harz von der Zusammensetzung  $C_4H_{10}O_3$ , und wirkt auf den thierischen Organismus ähnlich dem Digitalin.

Flückiger<sup>4)</sup> hat eine Notiz über die Darstellung der *Vulpinsäure* und *Pulvinsäure* aus der Flechte *Evernia vulpina* mitgetheilt. — G. Linck<sup>5)</sup> hat die Krystalle der beiden Säuren gemessen.

A. Stutzer<sup>6)</sup> hat Analysen von *Lathyrus silvestris* ausgeführt. Diese Pflanze zeichnet sich durch einen hohen Stickstoffgehalt aus und nimmt ihren Stickstoffbedarf entweder direct oder wahrscheinlich indirect aus der atmosphärischen Luft. Es wurden Analysen von Grünfutter und Trockenheu vorgenommen, die Resultate auf Trockensubstanz berechnet. Pflanzen, welche auf einer niemals gedüngten Schutthalde gewachsen waren, ergaben folgende Resultate:

|   | Trockenheu | Süßheu |
|---|------------|--------|
| Fett . . . . .                                | 6,24       | 6,07   |
| Protein . . . . .                             | 22,31      | 28,38  |
| Holzfasern . . . . .                          | 31,43      | 31,28  |
| Stickstofffreie Extractivstoffe . . . . .     | 34,15      | 27,01  |
| Mineralstoffe (einschließlich Sand) . . . . . | 5,87       | 7,26   |

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 259. — <sup>2)</sup> Ann. chim. farm. [4] 7, 85; Gazz. chim. ital. 17, 545. — <sup>3)</sup> Compt. rend. 106, 1446; Chem. Centr. 1888, 1182.

— <sup>4)</sup> Zeitschr. Kryst. 15, 32. — <sup>5)</sup> Daselbst, S. 33. — <sup>6)</sup> Biederm. Centr. 17, 192.

|                                       | Trockenheu | Süßheu |
|---------------------------------------|------------|--------|
| Das Rohprotein enthält Stickstoff . . | 3,57       | 4,54   |
| und besteht aus:                      |            |        |
| Amiden . . . . .                      | 3,96       | 8,60   |
| Verdaulichem Eiweiß . . . . .         | 16,85      | 18,25  |

Die Mineralstoffe enthielten:

|                         | Trockenheu | Süßheu |
|-------------------------|------------|--------|
| Phosphorsäure . . . . . | 0,582      | —      |
| Kalk . . . . .          | 1,379      | —      |
| Kali . . . . .          | 1,917      | —      |

Das Trockenheu von *Lathyrus* enthält mehr Fett, wesentlich mehr Protein, ungefähr ebenso viel Holzfaser und weniger Extractivstoffe, als mittelgutes Wiesenheu und Kleeheu. Der Ertrag von lufttrockenem *Lathyrus*heu ist recht groß, wenn man berücksichtigt, daß die Pflanze in sehr armen, trockenen Böden gut gedeiht, in denen Luzerne und Rothklee ungenügende Erträge geben. Bei *Lathyrus*pflanzen, welche auf Sandboden, der mit Kali und Phosphorsäure gedüngt worden, gewachsen waren, ergab sich ein höherer Gehalt an Protein. Zwischen dem Trockenheu von wilden und von cultivirten Pflanzen besteht ein merklicher Unterschied; das letztere enthält weniger Holzfaser und mehr Protein. Das Protein der cultivirten Pflanzen ist leichter verdaulich, als das der wilden Pflanzen. Sowohl Grünfutter als Trockenheu von *Lathyrus* wird von den Kühen gern gefressen. *Lathyrus silvestris* zeigt große Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse, wie Trockenheit, Wärme und Kälte.

O. Kühnemann<sup>1)</sup> hat Beiträge zu den bisherigen Erfahrungen mit der *Cultur von Lathyrus silvestris* geliefert. Danach ist das Gedeihen der Pflanzen auf gutem Boden ein besseres, als auf ganz armem Sandboden. Einer Stickstoffdüngung bedarf diese neue Futterpflanze entschieden nicht.

A. v. Asboth<sup>2)</sup> führte den Nachweis, daß die *Getreidearten keinen Zucker* enthalten.

Th. Dietrich<sup>3)</sup> hat mehrere Sorten von *indischem Weizen* untersucht.

<sup>1)</sup> Biederm. Centr. 17, 469. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 335. — <sup>3)</sup> Landw. Vers.-Stat. 35, 309.

A. Pagnoul<sup>1)</sup> hat 70 verschiedene *Weizensorten* auf ihren Gehalt an Wasser, stickstoffhaltiger Substanz und Phosphorsäure, sowie auf ihr scheinbares und wirkliches specifisches Gewicht (lufthaltiges Korn u. s. w. nach Verdrängung der Luft aus den Poren) untersucht. Die Feuchtigkeit schwankte zwischen 10 bis 16,88 Proc. und war im Mittel 14,1 Proc. Die stickstoffhaltige Substanz, bezogen auf das lufttrockene Korn, betrug 7,87 bis 16,06 Proc., im Mittel 10,43 Proc.; bezogen auf das getrocknete Korn 9,13 bis 17,87 Proc., im Mittel 12,136 Proc. Gehalt an Phosphorsäure: für das lufttrockene Korn 0,448 bis 1,016 Proc., Mittel 0,661 Proc.; für das getrocknete Korn 0,533 bis 1,154 Proc., Mittel 0,769 Proc. 162 bis 404, im Mittel 240 Körner wogen 10 g. Das Gewicht eines Kornes betrug 0,024 bis 0,061 g, im Mittel 0,041 g; das Volumen eines Kornes 18 bis 46, im Mittel 32 cmm. Der Reichthum an Stickstoff und das specifische Gewicht steigen mit einander, aber unregelmäßig, dasselbe gilt auch für die Phosphorsäure. Eine bestimmte Beziehung zwischen Gröfse der Körner und ihrem Reichthum an Stickstoff besteht nicht, indess ist die Gesamtheit der Varietäten mit großem Korn weniger reich, als die Gesamtheit der feinkörnigen Varietäten. Der Reichthum an Stickstoff scheint mehr von der Cultur und den meteorologischen Bedingungen, als von der Varietät abzuhängen.

Behrend<sup>2)</sup> hat 89 *Gerstenproben*, welche von Anbauversuchen in Württemberg herrührten, analysirt. Aus den Resultaten geht hervor, daß die Einflüsse des Bodens, der Cultur, der Vorfrucht u. s. w. auf die Zusammensetzung der Gerste so groß sind, daß der Einfluß des Saatgutes allein vollständig verwischt werden kann.

G. Baumert<sup>3)</sup> giebt eine Zusammenstellung aller seit etwa 30 Jahren erschienenen Arbeiten über die *chemischen Bestandtheile des Lupinensamens*.

G. Campani und S. Grimaldi<sup>4)</sup> haben in den Samen von

---

<sup>1)</sup> Biederm. Centr. 17, 767. — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 620. — <sup>3)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 493. — <sup>4)</sup> Staz. sperim. agrar. 15, 612; Gazz. chim. ital. 18, 496.

*Lupinus albus* nachgewiesen: Albumin, Conglutin, ein Dextrin, Citronensäure, Fett, Alkaloide und Vanillin. Die Asche fanden Sie reich an Mangan und Phosphaten.

H. Leplay<sup>1)</sup> hat Culturversuche mit der *Runkelrübe* angestellt, welche ergaben, daß die zugeführten und von den Wurzeln absorbirten Dicarbonate des Kaliums, Calciums und des Ammoniaks sich als stickstoffhaltige, organische Substanz, Kaliumnitrat und Salze organischer Säuren in Wurzel und Blättern wiederfinden.

E. O. v. Lippmann<sup>2)</sup> hat in der *Rübenasche Borsäure, Vanadin, Mangan, Kupfer* und *Cäsium* nachgewiesen.

H. Winter<sup>3)</sup> lieferte einen Beitrag zur Kenntniß der chemischen Bestandtheile des *Zuckerrohrs*. Im reifen Zuckerrohr kommen Lävulose und somit auch Invertzucker nicht vor, in den Blättern findet sich nur Glucose und Saccharose. Die Bleiverbindung der *Glucose* wird durch Kohlensäure zerlegt, jene der *Lävulose* nicht, und dadurch kann man diese beiden trennen; Anwesenheit von Rohrzucker stört dabei nicht. Der Rohrsaft enthält Aepfelsäure, Bernsteinsäure, Glucinsäure und Apoglucinsäure, Pektin und Metapektin. Während der Fabrikation bildet sich Invertzucker und in Füllmassen beobachtet man zuweilen die Bildung schleimiger Massen, welche *Dextran* enthalten. Der Haupteffect der Scheidung beruht auf der Entstehung eines schweren Niederschlages durch die Verbindung des zugesetzten Kalks mit der Phosphorsäure des Saftes.

R. W. Emerson Mac Ivor<sup>4)</sup> hat auf dem Felde in Australien gebaute *Zwiebeln* untersucht. Er fand: Wasser 894,8 pro Mille, verbrennliche Substanz 101 pro Mille, Asche 4,2 pro Mille. Der Stickstoffgehalt beträgt 2,37 pro Mille.

Ch. L. Parsons<sup>5)</sup> hat verschiedene Sorten von *Orangen*, welche in Amerika wachsen, in Bezug auf ihren Nährwerth analysirt.

Johannsen<sup>6)</sup> fand bezüglich der *Localisation des Amygdalins und Emulsins in den Mandeln*, daß die Hüllen der Samen

<sup>1)</sup> Compt. rend. 106, 1020. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 8492. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 1316. — <sup>4)</sup> Chem. News 57, 95. — <sup>5)</sup> Am. Chem. J. 10, 487. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 664.

weder Emulsin noch Amygdalin enthalten, letzteres ist in den Axentheilen und Gefäßbündeln der Kotedonen vorhanden, während das Amygdalin im Parenchym der bitteren Mandeln vorkommt.

N. Passerini<sup>1)</sup> hat den *Oelgehalt* der gebräuchlichsten Varietäten der *Florentiner Oliven* bestimmt.

R. Chodat und P. Chuit<sup>2)</sup> haben eine Studie über die *Kolanufs*<sup>3)</sup> veröffentlicht. In derselben besprechen Sie zuerst das Vorkommen in Afrika, die Bedeutung für die Ernährung der dortigen Bevölkerung, die botanische Abstammung, die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung und die chemische Analyse, welche Sie ausführten; für die letztere wurden Kolanüsse von Binuë und von Camerun verwendet. Folgende Resultate wurden erhalten:

|                                  | Binuë | Camerun     |
|----------------------------------|-------|-------------|
| Wasser . . . . .                 | 11,59 | 12,19 Proc. |
| Caffein und Theobromin . . . . . | 1,69  | 2,34 „      |
| Gesamtstickstoff . . . . .       | 2,10  | — „         |
| Eiweißkörper . . . . .           | 10,12 | — „         |
| Fett . . . . .                   | 0,17  | 0,20 „      |
| Cellulose . . . . .              | 8,67  | 15,14 „     |
| Stärke . . . . .                 | 46,73 | — „         |
| Asche . . . . .                  | 3,81  | 2,93 „      |

Die Asche enthält:

|  |            |  |            |
|--|------------|--|------------|
| SiO <sub>2</sub> . . . . .               | 1,07 Proc. | Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . | 1,29 Proc. |
| CO <sub>2</sub> . . . . .                | 8,75 „     | MgO . . . . .                            | 8,54 „     |
| Cl . . . . .                             | 1,80 „     | SO <sub>3</sub> . . . . .                | 8,50 „     |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . | 1,38 „     | K <sub>2</sub> O . . . . .               | 54,96 „    |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .  | 14,62 „    |  |            |

von Calcium enthält die Asche nur Spuren.

B. H. Paul und A. J. Cownley<sup>4)</sup> haben sich vergebens bemüht, aus *Himalayathee Theobromin* zu erhalten, dagegen erhielten Sie eine kleine Quantität eines vom Thein verschiedenen *Alkaloids*.

M. Fesca<sup>5)</sup> hat eine ausführliche Abhandlung über Cultur, Behandlung und Zusammensetzung *japanischer Tabake* veröffentlicht, an deren Schlusse die zur Beurtheilung des Tabaks wich-

<sup>1)</sup> Staz. sperim. agrar. 15, 153. — <sup>2)</sup> Arch. ph. nat. [3] 19, 497. —

<sup>3)</sup> Vgl. JB. f. 1884, 1460. — <sup>4)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 19, 24. <sup>5)</sup> Landw. Jahrbücher 17 (1888), 329; Chem. Centr. 1888, 1121.

tigen Momente zusammengestellt sind, welche sich aus dessen Untersuchungen folgern lassen.

R. Kayser<sup>1)</sup> hat durch eine eingehende Untersuchung festgestellt, daß die *wirksamen Bestandtheile des Pfeffers* Piperin, ätherisches Pfefferöl und Pfefferdicköl sind. Das *Piperin* ist der alleinige Träger des scharfen Pfeffergeschmacks. Die Lösung des Piperins in ätherischem Pfefferöl oder Dicköl bildet, auf die Zunge gebracht, mit der Mundfeuchtigkeit eine Emulsion, in welcher der scharfe Geschmack des Piperins wegen der außerordentlich feinen Vertheilung zur Geltung kommt. Nach der mikroskopischen Beobachtung ist das Piperin im Pfefferkorn gelöst vorhanden, nur selten kommen darin Piperinkrystalle vor.

F. Sestini<sup>2)</sup> hat von *Dipsacus fullonum* die Frucht, welche in den Tuchfabriken gebraucht wird, untersucht; Er fand:

| Wasser | Fett  | Stickstoff-<br>substanz | Cellulose | Kohle-<br>hydrate | Mineralstoffe |
|--------|-------|-------------------------|-----------|-------------------|---------------|
| 12,387 | 0,929 | 1,925                   | 29,701    | 50,859            | 4,199 Proc.   |

Die Aschenanalyse ergab:

|                             |              |  |             |
|-----------------------------|--------------|--|-------------|
| K <sub>2</sub> O . . . . .  | 32,220 Proc. | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . | 1,325 Proc. |
| Na <sub>2</sub> O . . . . . | 6,674 „      | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .  | 4,646 „     |
| CaO . . . . .               | 89,116 „     | SO <sub>3</sub> . . . . .                | 6,674 „     |
| MgO . . . . .               | 5,080 „      | Si O <sub>2</sub> . . . . .              | 1,988 „     |

und Spuren von Chlor.

D. Hooper<sup>3)</sup> hat die Blätter von *Adhatoda vasica* analysirt. Er fand darin: ein flüchtiges Oel, ein krystallinisches Alkaloid, *Vasicin* genannt, *Adhatodasäure*, Fett, Harz, Gummi, Zucker und Farbstoff.

J. Kennedy<sup>4)</sup> hat die in Texas wachsende Pflanze *Astragalus molissimus*, von den Eingeborenen *Loco* genannt, untersucht. Dieselbe enthält eine geringe Menge ätherisches Oel, Gerbsäure, Gummi, Farbstoff, Mineralsalze und eine flüchtige, organische Säure, welche Fehling'sche Lösung reducirt.

J. Shimoyama<sup>5)</sup> hat einen Beitrag zur chemischen Kennt-

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 261. — <sup>2)</sup> Staz. sperim. agrar. 14, 357. — <sup>3)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 841. — <sup>4)</sup> Daselbst 19, 126. — <sup>5)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 403.

nifs der *Bukublätter* geliefert, indem Er das darin enthaltene *Diosphenol*<sup>1)</sup> näher studirte; Er fand seine Zusammensetzung in Uebereinstimmung mit *Spica*<sup>1)</sup>  $C_{10}H_{16}O_2$ . Es wurden folgende Derivate des Diosphenols dargestellt: Natriumdiosphenol, Methyl-diosphenol, Aethyldiosphenol, Acetyldiosphenol, die Sulfonsäure. Die Einwirkung von Natrium und Kohlendioxyd auf Diosphenol gab kein günstiges Resultat. Durch Einwirkung von weingeistiger Kalilauge auf das Diosphenol liefs sich eine Säure von der Zusammensetzung  $C_{10}H_{18}O_3 \cdot H_2O$  erhalten, für welche der Name *Diolsäure* gewählt wurde. Schmelzendes Aetzkali erzeugte aus dem Diosphenol eine Säure von der Zusammensetzung der Diolsäure, aber ihr Schmelzpunkt lag niedriger. Durch Reduction des Diosphenols in alkoholischer Lösung mit Natriumamalgam wurde der *Diolalkohol*,  $C_{10}H_{18}O_2$ , erhalten, als dessen *Aldehyd* das Diosphenol zu betrachten ist, das mit Natriumdisulfit eine krystallisirte Verbindung liefert. Brom erzeugte aus Diosphenol ein Derivat der Formel  $C_{10}H_{14}Br_2O_2$ ; Oxydation mit Kaliumpermanganat, sowie Einwirkung von Phosphorpentachlorid erzeugten aus dem Diosphenol keine für die weitere Untersuchung geeigneten Körper.

H. F. Meier und J. L. Webber<sup>2)</sup> haben in der Rinde von *Cascara sagrada* aufer den bereits bekannten Bestandtheilen noch ein Ferment, Glucose und Spuren von Ammoniak aufgefunden.

W. Elborne<sup>3)</sup> hat die Samen von *Cassia Tora* untersucht. Er fand darin Fett, Emodin, welches in Form eines Glycosides vorhanden ist, und Eiweifs.

F. Ransom<sup>4)</sup> hat in der Wurzel von *Cephaëlis tomentosa* eine geringe Quantität eines Alkaloids nachgewiesen, welches wahrscheinlich *Emetin* ist.

L. Schäfer<sup>5)</sup> hat einige *Chinarinden* aus den Plantagen im Gebiete des Mapiriflusses in *Bolivien* auf ihren Alkaloidgehalt untersucht.

---

<sup>1)</sup> JB. f. 1885, 1822. — <sup>2)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 804. — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 242. — <sup>4)</sup> Dasselbst 19, 259. — <sup>5)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 303.

P. N. Arata und F. Canzoneri<sup>1)</sup> haben die Rinde der sogenannten *China morada* (*Pogonopus febrifugus* Benth-Hook) untersucht. Sie fanden darin eine fluorescirende Substanz, welche Sie *Moradin* nennen, und ein festes Alkaloïd, das *Moradeïn*. Das Moradin ist krystallinisch, schmilzt bei 201 bis 202°, fluorescirt schön blau und ist nach der Formel  $C_{16}H_{14}O_6$  zusammengesetzt. Durch Einwirkung von Alkalien entsteht aus dem Moradin ein dem Pyrogallol ähnlicher Körper, durch Einwirkung von verdünnter Salpetersäure Benzochinon. Das Moradin gehört zu den Oxyhydrochinonen; es liefert als Spaltproducte: Di- oder Trioxybenzoesäure, ein höheres Phenol (vielleicht Oxyhydrochinon) und Benzochinon.

C. J. H. Warden<sup>2)</sup> hat eine Untersuchung von *Cocablättern*, welche aus *Indien* stammten, vorgenommen.

Schlagdenhauffen und Reeb<sup>3)</sup> haben in den Samen von *Coronilla scorpioides* einen krystallisirten Riechstoff und ein bitter schmeckendes Glycosid gefunden. Dieselben Substanzen kommen auch in folgenden Coronillaarten vor: *C. varia*, *glauca*, *juncea*, *pentaphylla*. Die alkoholischen Extracte aus denselben wirken sehr giftig.

J. L. Fischer<sup>4)</sup> hat die *Grindelia robusta* analysirt. Er fand: Feuchtigkeit 11,08 Proc., Petrolätherextract (fettes Oel, Chlorophyll) 8,5 Proc., Aetherextract (Oleoresin, Chlorophyll, *Robustasäure*, *Grindelin*) 10,05 Proc., Alkoholextract (*Robustasäure*, *Grindelin*, Oleoresin, Chlorophyll, Extractivstoffe) 6 Proc., Wasserextract (Extractivstoffe, Pectin, Zucker, *Grindelin*, *Robustasäure*) 13,05 Proc., Extractivstoffe, in verdünnter Säure löslich, und Salze 2,02 Proc., Cellulose 47 Proc.

B. Berthold<sup>5)</sup> hat Mittheilungen gemacht über *Gymnema sylvestre*, eine Pflanze, welche die Geschmacksqualitäten des Süßen und Bitteren vernichtet. Die Blätter besitzen beim Kauen einen anfangs bitterlich adstringirenden, später schwach sauren Geschmack. Unmittelbar nach dem Kauen ist der Geschmack für Süß und Bitter verloren gegangen; Zucker macht denselben

<sup>1)</sup> Gazz. chim. ital. 18, 409. — <sup>2)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 1010, 1027; Chem. News 58, 249, 260, 273. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 1277. — <sup>4)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 19, 47. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 1071.



Eindruck wie Sand, Chininsulfat wie Kalk; schon nach einer bis zwei Stunden stellt sich die normale Geschmacksempfindung wieder her. Bei der chemischen Untersuchung wurde ein harzartiger Körper und eine der Chrysophansäure nahe stehende Säure, die *Gymnemensäure* erhalten, welche letztere die geschmackslähmenden Eigenschaften besitzen soll.

C. J. H. Warden<sup>1)</sup> hat in der Frucht von *Embelia Ribes* eine Säure gefunden, die er *Embeliasäure* nennt, dieselbe ist nach der Formel  $C_9H_{14}O_2$  zusammengesetzt, schmilzt bei  $139,5^\circ$  und giebt mit verschiedenen Metallsalzen gefärbte Niederschläge.

L. v. Itallie<sup>2)</sup> hat nachgewiesen, daß die *Enzianwurzeln* keine Gerbsäure enthalten.

H. Block<sup>3)</sup> hat die Resultate einer Arbeit über die Bestandtheile der *Epheupflanze* (*Hedera helix*) mitgetheilt. Aus der Epheufrucht wurden dargestellt: sogenannte *Hederasäure*<sup>4)</sup>, ein indifferenten Körper von der Formel  $C_{16}H_{26}O_4$ , *Hederagerbsäure*, Fett und Cholesterin. Das Fruchtfleisch liefert einen Farbstoff, dessen Reactionen und spectroscopisches Verhalten untersucht wurden. Aus den Blättern erhielt Block das *Hederaglycosid*; dieses ist nach der Formel  $C_{32}H_{52}O_{10} \cdot 2H_2O$  zusammengesetzt und wird gespalten nach der Gleichung:  $C_{32}H_{52}O_{10} \cdot 2H_2O = C_6H_{12}O_6 + C_{26}H_{40}O_4 + 2H_2O$ . Von organischen Säuren wurden in der Epheupflanze Oxalsäure und Aepfelsäure nachgewiesen; endlich wurden die Aschenbestandtheile quantitativ bestimmt.

G. Mariani<sup>5)</sup> hat *Equisetum telmateja* und *E. arvense* analysirt und folgende Resultate erhalten:

|  | <i>E. telmateja</i> | <i>E. arvense</i> |
|--|---------------------|-------------------|
| Wasser . . . . .                                     | 78,033              | 73,079 Proc.      |
| Aetherextract . . . . .                              | 0,821               | 0,775 "           |
| Proteinstoffe . . . . .                              | 1,824               | 2,636 "           |
| Stickstoffhaltige Substanz (nicht Eiweiße) . . . . . | 1,390               | 1,301 "           |
| Cellulose . . . . .                                  | 5,929               | 6,827 "           |
| Mineralstoffe . . . . .                              | 4,883               | 2,697 "           |
| Nicht stickstoffhaltige Extractivstoffe . . . . .    | 8,120               | 12,685 "          |

<sup>1)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 601; 19, 305. — <sup>2)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 311; Chem. Centr. 1888, 297. — <sup>3)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 953. — <sup>4)</sup> JB. f. 1878, 960. — <sup>5)</sup> Staz. sperim. agrar. 14, 355.

Die Reinasche ergab:

|  | <i>E. telmateja</i> | <i>E. arvense</i> |
|--|---------------------|-------------------|
| K <sub>2</sub> O . . . . .               | 9,262               | 4,259             |
| Na <sub>2</sub> O . . . . .              | 1,412               | 7,716             |
| CaO . . . . .                            | 13,501              | 19,802            |
| MgO . . . . .                            | 2,197               | 6,898             |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . | 0,963               | —                 |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . | 23,391              | 37,345            |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .  | 1,256               | 2,870             |
| SO <sub>3</sub> . . . . .                | 8,948               | 6,780             |
| Cl . . . . .                             | 6,122               | 5,493             |
| SiO <sub>2</sub> . . . . .               | 31,083              | 6,188             |

B. Power und N. C. Werbke<sup>1)</sup> haben die *Blätter* von *Gaultheria procumbens* untersucht; Sie erhielten durch Destillation aus den lufttrockenen Blättern 2 Proc. *Wintergrünöl*, welches aufser Methylsalicylat eine geringe Menge eines Terpens enthält und wesentlich dadurch, sowie durch sein specifisches Gewicht vom *ätherischen Oel* der *Betula lenta* verschieden ist. In den Blättern wurde noch Gummi, ein Körper, der sich wie Arbutin verhält, Tannin und ein dem Quercitrin ähnlicher Körper gefunden. Eine Untersuchung auf Andromedotoxin ergab ein negatives Resultat.

N. A. Schiwopisszeff<sup>2)</sup> hat Beiträge zur Kenntniss der Wurzel von *Hydrastis Canadensis* geliefert. Er hat eine genaue pharmakognostische Untersuchung ausgeführt, die Ergebnisse der bisher ausgeführten chemischen Untersuchungen zusammengestellt und die Erfahrungen über die therapeutische Anwendung mitgetheilt.

W. Elborne<sup>3)</sup> hat in den Samen von *Eugenia Jambolana*, gewöhnlich *Jambul* genannt, aufser Spuren eines ätherischen Oeles, Harz, Fett, Gallussäure, Eiweiß und Farbstoff gefunden.

G. Spica<sup>4)</sup> hat eine chemische Studie über die wirksamen Stoffe des *Abrus precatorius*<sup>5)</sup> (*Jequirity*) veröffentlicht. Aus dem mit Wasser bereiteten Auszug der Samen fällt Alkohol das wirk-

<sup>1)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 19, 349. — <sup>2)</sup> Russ. Zeitschr. Pharm. 27, 57, 113, 129, 145. — <sup>3)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 921. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 929. — <sup>5)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 1818.

same Princip. Durch Extraction der Samen mit Alkohol wurde ein *Glycosid* erhalten, welches nicht auf die *Conjunctiva* wirkt, aber Tetanus erzeugt. Wenn man die mit Alkohol erschöpften Samen mit Wasser auszieht und diesen Auszug mit Alkohol fällt, so resultirt ein Körper vom Aussehen des Abrins, der aber auf die *Conjunctiva* nicht wirkt. Die Samenhülsen enthalten einen rothen Farbstoff.

H. Kunz<sup>1)</sup> hat einen Beitrag zur Kenntniss der chemischen Bestandtheile von *Acorus Calamus* geliefert. Er fand darin Cholin und ist der Meinung, daß das durch Destillation des Kalmus von Thoms<sup>2)</sup> gewonnene Methylamin ein Gemenge von Ammoniak und Trimethylamin war, welches letztere aus der Zersetzung des Cholins hervorging.

H. Thoms<sup>3)</sup> hat in Folge der Kritik von Geuther<sup>4)</sup> über Seine<sup>5)</sup> frühere Arbeit weitere Mittheilungen über die *Bestandtheile der Kalmuswurzel* veröffentlicht. Nach einer neuerdings mit besonderer Sorgfalt vorgenommenen Untersuchung der Kalmuswurzel sind aus derselben abgeschieden worden: *Kalmusgerbsäure*, welche sich der Chinagerbsäure ähnlich verhält, Dextrose, Pflanzenschleim, Dextrin, Weinsäure und der Bitterstoff *Acorin*, welcher stickstofffrei ist und neutrale Reaction zeigt. Dieses Acorin wird beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure gespalten, wobei ein ätherisches Oel, eine Harzsäure und ein Fehling'sche Lösung reducirender Körper entsteht, der sich aber nicht wie Zucker verhält. Damit ist die früher angenommene Glycosidnatur des Acorins hinfällig geworden. Das aus der Kalmuswurzel zu erhaltende Trimethylamin rührt offenbar von einem Gehalte an Cholin her. Durch die Resultate dieser Untersuchung stützt Thoms den größten Theil Seiner früheren Angaben und weist nach, wie Geuther zu abweichenden Resultaten kommen mußte.

E. Liotard<sup>6)</sup> hat eine Studie über *Kusso*<sup>7)</sup> veröffentlicht. Die Blüten von Kusso (*Brayera anthelminthica*) enthalten den

---

<sup>1)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 529. — <sup>2)</sup> JB. f. 1886, 1787. — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 1912; Chem. Centr. 1888, 972. — <sup>4)</sup> Ann. Chem. 240, 92. — <sup>5)</sup> JB. f. 1886, 1787. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 840. — <sup>7)</sup> JB. f. 1874, 901.

wirksamen Bestandtheil *Kussin*, ferner eine der Kaffeegerbsäure ähnliche Gerbsäure, ein schwach bitter schmeckendes Harz, das sich mit Alkalien verbindet, und ein flüchtiges Oel von dem eigenthümlichen Geruch des Kusso. Das Kussin ist eine Säure, tritt amorph und krystallisirt auf, schmilzt bei 142°, löst sich in Wasser, sowie in den sonstigen gebräuchlichen Lösungsmitteln leicht auf und wird durch Eisenchlorür rosa gefärbt. — Liotard beschreibt auch eine Methode zur Darstellung des Kussins.

Langer<sup>1)</sup> hat die Bestandtheile des *Lycopodiums* ermittelt. Das Handelsproduct enthält 93 Proc. Sporen, welche 1,155 Proc. neutrale Asche hinterlassen; diese besteht vorwiegend aus den Phosphaten von Kalium, Natrium, Magnesium, Eisen und Aluminium. Die Sporen enthalten 49,34 Proc. eines fetten Oeles, das zu 86 bis 87 Proc. aus  $\alpha$ -Decyl- $\beta$ -isopropylacrylsäure, ferner aus festen Fettsäuren (darunter wahrscheinlich Myristinsäure) besteht. Glycerin wurden 2,8 bis 5,2 Proc. gefunden und 2,1 Proc. Rohrzucker.

Th. Peckolt<sup>2)</sup> hat die Rinde von *Lucuma Glycophloeæ*, auch *Monesia* genannt, untersucht. Er fand: Wachs, Fett, Chlorophyll, gelbes Weichharz, Harzsäuren, Tannin, Gallussäure, rothen Farbstoff, Glycyrrhizin, *Monesin*, *Hivurahsin*, Bitterstoff, Eiweißstoffe, Stärke, äpfelsauren Kalk, Schleim, Dextrin, Cellulose und Aschenbestandtheile. Er giebt auch kurze Beschreibungen einer gröfseren Anzahl von *Lucuma*-Arten.

Eine pharmakologische Untersuchung von *Muscari comosum* hat A. Curci<sup>3)</sup> ausgeführt.

A. Langgaard<sup>4)</sup> hat eine Studie über die neuesten Untersuchungen des *Mutterkorns* veröffentlicht. Nach kritischer Beleuchtung dieser Untersuchungen kommt Er zu dem Schlusse, dafs frisches Mutterkorn allerdings ein sehr wirksames Mittel ist, dafs jedoch alle bisher aus demselben dargestellten Präparate unwirksam oder unzuverlässig sind.

A. Tschirch<sup>5)</sup> hat nachgewiesen, dafs die Zellen des Arillus von *Myristica fragrans* normalerweise *Amylodextrin* enthalten.

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1282. — <sup>2)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 951. —

<sup>3)</sup> Ann. chim. farm. [4] 7, 314. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 384. — <sup>5)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 19, 411.

F. Weifs<sup>1)</sup> hat die Blätter von *Myrtus Cheken* untersucht. Das daraus dargestellte *ätherische Oel* ist grünlichgelb, rechtsdrehend, vom specifischen Gewichte 0,8975. Es besteht aus Pinen, Cineol und einem über 200° siedenden Gemenge, das sich nicht trennen liefs. Aufser dem ätherischen Oele wurden noch folgende Substanzen erhalten: *Chekenon*, *Chekensäure*, *Chekenbitter* und *Chekenetin*. Chekenon krystallisirt in gelblichen, sechsseitigen Prismen, welche bei 203 bis 204° schmelzen und nach der Formel  $C_{40}H_{44}O_8$  zusammengesetzt sind. Durch Einwirkung von Chlor wurde ein Derivat von der Formel  $C_{40}H_{43}ClO_8$  erhalten. Chekensäure ist krystallinisch, schmilzt bei 224 bis 225° und sublimirt einige Grade über dem Schmelzpunkt. Ihre Formel ist  $C_{12}H_{11}O_3$ . Es wurde von dieser Säure ein Mono- und ein Diacetylderivat erhalten. Das Chekenbitter ist amorph, in Alkohol löslich, nicht giftig, schmeckt intensiv bitter. Chekenetin,  $C_{11}H_7O_6 \cdot H_2O$ , krystallisirt in gelblichgrünen Nadeln, welche auf Zusatz von Alkali smaragdgrün, dann blau, violett, endlich roth werden. Das Chekenetin liefert auch ein Acetylderivat.

M. Arnaud<sup>2)</sup> hat aus dem *Ouabaïo-Holze*, welches von einer Apocynsee, die *Carissa Schimper* sehr verwandt ist, herkommt, ein krystallisirtes, giftiges Glycosid dargestellt, das er *Ouabain* nennt. Dasselbe ist nach der Formel  $C_{30}H_{46}O_{12}$  zusammengesetzt; es bildet den wirksamen Bestandtheil der von den Comali vergifteten Pfeile.

Derselbe<sup>3)</sup> hat aus dem Samen von *Strophantus glabre* ein krystallisirtes Glycosid abgeschieden, das sowohl in seinen physikalischen Eigenschaften, als in seiner Zusammensetzung mit dem *Ouabain* übereinstimmt.

L. Danesi und C. Boschi<sup>4)</sup> haben die Pflanze *Prangus ferulacea* analysirt; die grüne Pflanze enthält:

---

<sup>1)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 1051; Arch. Pharm. [3] 26, 665. — <sup>2)</sup> Compt. rend. 106, 1011; Bull. soc. chim. [2] 49, 451. — <sup>3)</sup> Compt. rend. 107, 1162. — <sup>4)</sup> Staz. sperim. agrar. 14, 507.

|                       |              |
|-----------------------|--------------|
| Wasser . . . . .      | 85,074 Proc. |
| Eiweißkörper . . .    | 1,218 "      |
| Stärke . . . . .      | 0,637 "      |
| Aetherextract . . .   | 0,548 "      |
| Cellulose . . . . .   | 4,132 "      |
| Mineralstoffe . . . . | 1,212 "      |

Die Asche enthält:

|  |             |                             |             |
|--|-------------|-----------------------------|-------------|
| SiO <sub>2</sub> . . . . .               | 2,552 Proc. | MgO . . . . .               | 6,350 Proc. |
| SO <sub>3</sub> . . . . .                | 6,840 "     | K <sub>2</sub> O . . . . .  | 27,490 "    |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .  | 6,610 "     | Na <sub>2</sub> O . . . . . | 18,970 "    |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . | 1,520 "     | Cl . . . . .                | 4,870 "     |
| CaO . . . . .                            | 25,830 "    |                             |             |

F. B. Power und H. Weimar<sup>1)</sup> haben die Rinde von *Prunus serotina* untersucht; Sie erhielten folgende Resultate: 1. Die Rinde enthält kein krystallisirtes Amygdalin, aber eine analoge Substanz von bitterem Geschmack; diese scheint dem Laurocerasin sehr nahe zu stehen. 2. Das Ferment der Rinde ist nicht identisch mit dem Emulsin. 3. Die Rinde enthält ein fluorescirende Lösungen lieferndes Glycosid.

E. L. Berterand<sup>2)</sup> fand in den Blättern und der Rinde von *Psidium pyriferum* 12 Proc. Tannin, 30 Proc. Kalkoxalat und ungefähr 2 Proc. eines Harzes, *Guafin*, dem eine eigenthümliche Wirkung bei Wechselfieber zukommt.

P. Schwabe<sup>3)</sup> hat vergleichende Untersuchungen über die Rinden von *Rhamnus frangula* und *Rhamnus Purshiana* ausgeführt. In der Rinde von *R. frangula* fand Er *Frangulin*<sup>4)</sup> und *Emodin*, welche Er durch Bestimmung der physikalischen Eigenschaften, Elementaranalyse und Studium der Derivate identificirte; das Emodin ist mit der sogenannten *Frangulinsäure*<sup>5)</sup> identisch. Aus der Rinde von *R. Purshiana* wurde Emodin dargestellt, doch gelang es nicht, Frangulin zu isoliren.

D. Hgoper<sup>6)</sup> hat eine Analyse der Rinde von *Rhamnus Wightii* ausgeführt. Aufser mehreren Harzen, Zuckern, Arabin-

<sup>1)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 985. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1310. —

<sup>3)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 569. — <sup>4)</sup> JB. f. 1873, 835. — <sup>5)</sup> JB. f. 1876, 1229.

— <sup>6)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 681.

Modificationen, Tannin, Eiweißstoffen, Stärke, oxalsaurem Kalk, Cellulose, Suberin, Lignin und Aschenbestandtheilen fand Er darin Aepfelsäure, *Cathartinsäure* und einen krystallisirten Körper, der aber nicht näher untersucht wurde.

H. Henschke<sup>1)</sup> hat einige stickstofffreie Bestandtheile der Wurzel von *Scopolia japonica* untersucht. Das *Scopoletin*<sup>2)</sup> fand Er identisch mit der *Chrysatropasäure*, dem Schillerstoff der *Atropa belladonna*. — Das unter dem Namen *Rotoin* im Handel vorkommende Präparat erwies sich als eine Natronseife einer höheren Fettsäure, deren Zusammensetzung nicht ermittelt werden konnte; offenbar ist dieses Präparat durch Verseifung des in der *Scopoliawurzel* enthaltenen Fettes entstanden.

D. Hooper<sup>3)</sup> hat das Rhizom von *Saxifraga ligulata* untersucht. Er fand in demselben Wachs, einen Riechstoff, Gallussäure, Tannin, Glucose, Schleim, Metarabin, Eiweiß, Stärke, Kalkoxalat und Mineralsalze.

E. Schulze<sup>4)</sup> hat in den Keimlingen von *Soja hispida* Asparagin, Cholin, sowie Basen der Hypoxanthin- und Xanthin-Gruppe nachgewiesen; Arginin ist in den Keimlingen entweder gar nicht, oder doch nur in sehr geringer Menge enthalten; höchst wahrscheinlich enthalten die Keimlinge auch Phenylamidopropionsäure.

A. von Planta<sup>5)</sup> hat die Knollen von *Stachys tuberifera*, einer neuen, aus Japan stammenden Gemüsepflanze, analysirt. Er fand darin:

|                        |             |                        |            |
|------------------------|-------------|------------------------|------------|
| Stärke . . . . .       | 17,80 Proc. | Holzfaser . . . . .    | 1,34 Proc. |
| Eiweißkörper . . . . . | 4,31 „      | Mineralbestandtheile . | 1,81 „     |
| Fett . . . . .         | 0,55 „      | Wasser . . . . .       | 74,19 „    |

Buchanan<sup>6)</sup> theilte mit, daß aus den Samen von *Strophantus* ein heftig wirkendes *Pfeilgift* bereitet wird.

Adrian und Bardet<sup>7)</sup> haben eine Studie über *Strophantus-samen* veröffentlicht. Das *Strophantin* ist nach Ihnen ein Glycosid,

<sup>1)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 203. — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 1806. — <sup>3)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 123. — <sup>4)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 405. — <sup>5)</sup> Landw. Vers.-Stat. 35, 472. — <sup>6)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 748. — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 296.

welches bei der Spaltung das Alkaloid *Strophantidin*,  $C_{20}H_{34}O_6$ , liefert; dieselbe geht mitunter durch die Einwirkung eines Fermentes vor sich. Neben dem Glycosid scheint in den Samen noch ein dem Inein analog zusammengesetztes Alkaloid vorzukommen.

A. Lidow<sup>1)</sup> hat den Gerbsäuregehalt des *Sumachs* vom Kaukasus bestimmt. Blätter und Stengel von *Rhus cotinus* enthielten im Mittel 13,26 Proc., die Blätter von *Rhus coriaria* 15,31 Proc. Gerbsäure. Die Stengel des letzteren enthielten nur 3,4 Proc. Gerbsäure, überdies aber gegen 11 Proc. Gallussäure.

P. N. Arata und F. Canzoneri<sup>2)</sup> haben die Rinde von *Drymis-Winter-Forster*, die sogenannte echte Winterrinde, untersucht. Dieselbe enthält 13,713 Proc. Wasser und 3,338 Proc. Asche. Die Analyse der Asche ergab:

|                       |             |                      |             |
|-----------------------|-------------|----------------------|-------------|
| Kieselsäure . . . . . | 2,509 Proc. | Chlor . . . . .      | 1,309 Proc. |
| Phosphors. Eisen . .  | 3,799 „     | Calciumoxyd . . . .  | 11,064 „    |
| Schwefelsäure . . . . | 9,374 „     | Magnesiumoxyd . . .  | 5,751 „     |
| Kohlensäure . . . . . | 13,600 „    | Kaliumoxyd, Natrium- |             |
| Phosphorsäure . . . . | 4,625 „     | oxyd . . . . .       | 47,725 „    |

Die Rinde lieferte bei der Destillation mit Wasser 0,6428 Proc. eines ätherischen Oeles, das zwischen 110 und 300° fractionirt wurde; es ist rechtsdrehend und absorbirt begierig Sauerstoff. Elementaranalyse und Dampfdichtebestimmung der zwischen 260 und 265° übergehenden Fraction führen zu der Formel  $C_{25}H_{40}$ , und zeigt dieser Körper in seinem Verhalten große Aehnlichkeit mit den *Sesquiterpenen*. Er liefert mit Chlorwasserstoff ein flüssiges, nach Campher riechendes Chlorhydrat; durch Einwirkung von Salpetersäure wurde eine gelbe, krystallinische Verbindung erhalten, Jod löst sich in dem *Kohlenwasserstoffe* auf und erzeugt eine hellgrüne Färbung, Pikrinsäure erzeugt eine gelbrothe, krystallisirte Verbindung. Arata und Canzoneri haben auch noch die Färbungen beschrieben, welche mehrere Reagentien, wie Brom, Chloralhydrat, Schwefelsäure, Salpetersäure darin hervorrufen.

A. Pasqualini<sup>3)</sup> hat den Oelgehalt mehrerer Samen von

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 889. — <sup>2)</sup> Gazz. chim. ital. 18, 527. — <sup>3)</sup> Staz. speriment. agrar. 15, 406.



verschiedener Herkunft bestimmt. Die unter I. angeführten Zahlen beziehen sich auf Samen aus Venetien, die Zahlen unter II. auf Samen aus Mailand, die unter III. auf Samen aus Sampierdarena. Es wurden folgende Oelgehalte gefunden:

|                             | I.    | II.   | III.  |       |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Ravizza . . . . .           | 20,60 | 22,60 | 24,60 | Proc. |
| Lein . . . . .              | 23,20 | 24,30 | 21,00 | "     |
| Weißer Mohn . . . . .       | 30,20 | 30,80 | 32,40 | "     |
| Sonnenblume . . . . .       | 13,30 | 15,30 | —     | "     |
| Schwarzer Mohn . . . . .    | 29,10 | —     | —     | "     |
| Sesam . . . . .             | 44,60 | —     | 45,70 | "     |
| Sesam screziato . . . . .   | —     | —     | 42,30 | "     |
| Erdnufs . . . . .           | —     | 34,10 | 33,60 | "     |
| Erdnufs, geschält . . . . . | —     | —     | 45,00 | "     |
| Baumwollsamens . . . . .    | —     | 22,20 | —     | "     |
| Kohlsaas . . . . .          | —     | 33,40 | 34,60 | "     |
| Leindotter . . . . .        | —     | 41,50 | —     | "     |
| Niger . . . . .             | —     | 44,70 | 45,00 | "     |
| Camelia japonica . . . . .  | —     | 34,14 | —     | "     |

Für Samen aus London wurden folgende Werthe gefunden: Niger 42,50 Proc., Lein 23,40 Proc.

H. Jacobson<sup>1)</sup> hat einige *Pflanzenfette*, und zwar das Fett aus *Saubohnen*-, *Erbsen*-, *Wicken*- und *Lupinensamen* untersucht. Im Fett der Saubohnen wurde gefunden: Lecithin, ein Cholesterin, wenig flüchtige Fettsäuren, Oelsäure, eine *Säure* von der Zusammensetzung  $C_{24}H_{48}O_2$  und Palmitinsäure. Im Wickenfett wurde gefunden: Sehr geringe Mengen flüchtiger Fettsäuren, Lecithin, Cholesterin; eine Trennung der festen Fettsäuren gelang nicht. Das Erbsenfett enthält: Lecithin, Cerylalkohol, Cholesterin, flüchtige Fettsäuren, Arachinsäure und Palmitinsäure. Im Fett aus Lupinen wurde gefunden: Lecithin, Cholesterin, Cerylalkohol, Arachinsäure und Palmitinsäure.

K. Hazura<sup>2)</sup> hat einen Beitrag zur Kenntniss der *nicht trocknenden Oele* geliefert. Er hat festgestellt, daß in dem *Oliveuöl* außer der gewöhnlichen Oelsäure auch *Linolsäure* ( $C_{18}H_{32}O_2$ ) enthalten ist. Die Jodzahlen, welche *Mandelöl*,

<sup>1)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 13, 32. — <sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 696.

*Aprikosenkernöl*, *Sesamöl*, *Maisöl*, *Cureasöl* und *Rüböl* zeigen, sprechen dafür, daß alle diese Oele neben Oelsäure ungesättigte Fettsäuren enthalten, welche wahrscheinlich der Linolsäurereihe oder der Linolensäurereihe angehören. Das *Erdnußöl* enthält neben Oelsäure bedeutende Mengen Linolsäure.

A. Bauer und K. Hazura<sup>1)</sup> haben die Vorgänge beim Trocknen der *trocknenden Oele* studirt und sind zu folgenden Resultaten gelangt: Die *trocknenden Oelsäuren* verhalten sich gegenüber dem Sauerstoff der Luft alle gleich, die Schnelligkeit der Oxydation hängt von dem Verhältniß der Linolsäure zu den Linolensäuren ab; je mehr Linolensäuren vorhanden sind, desto rascher ist die Oxydation. Die Oxydation besteht nicht nur in der Sättigung der freien Valenzen mit Sauerstoff, sondern es schiebt sich auch Sauerstoff unter Bildung alkoholischer Hydroxylgruppen ein. Zwischen der Oxydation der *trocknenden Oelsäuren* und ihrer Salze besteht kein Unterschied. Wenn dünne Lagen *trocknender Oelsäuren* bei gewöhnlicher Temperatur jahrelang der Luft ausgesetzt werden, oder wenn die Temperatur während der Oxydation auf 80° erhöht wird, so erfolgt nach beendeter Oxydation Anhydridbildung und es entstehen schliesslich feste, in Aether unlösliche Körper, die aber durch Erhitzen mit Alkalien wieder in Aether lösliche Säuren liefern. An dem Trocknen der Oele betheiligen sich wohl nur die *Linolsäure*, *Linolensäure* und *Isolinolensäure*. Die rothe *Linoxysäure* Mulder's<sup>2)</sup> verdankt ihre Färbung offenbar Zersetzungsproducten. — Beim Trocknen der Oele wurden Beobachtungen gemacht, welche manche Angaben von Mulder corrigiren. Das *Linoxyn* Mulder's (l. c.) ist nicht, wie Dieser meinte, das Anhydrid einer Oxyleinölsäure, sondern ein Glycerid, in dem die Oxydation der Leinölsäure noch gar nicht beendet ist. Die Oxydation der Oele fängt beim Glycerin des Oleins, Palmitins und Myristins an, dann wird das Linolein oxydirt, sowie in das Glycerid von Oxyleinölsäuren übergeführt und es entsteht ein in Aether unlöslicher Körper, den Bauer

<sup>1)</sup> Monatsh. Chem. 9, 459; Wien. Akad. Ber. (IIb) 97, 423; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 455. — <sup>2)</sup> Chemie der austrocknenden Oele (Uebersetzung), Berlin 1867.

und Hazura *Oxylinolein* nennen. Was mit diesem, sowie mit den frei gewordenen Säuren, Oelsäure, Palmitinsäure und Myristinsäure, weiter geschieht, ist dermalen nicht anzugeben.

K. Hazura<sup>1)</sup> hat im Verein mit A. Friedreich und A. Grünsner Untersuchungen zur Aufklärung der Zusammensetzung der *flüssigen Fettsäuren der trocknenden Oele* unternommen. Das Gemenge dieser ungesättigten Säuren wurde mit Brom behandelt; die dadurch erhaltenen Producte wurden getrennt und nascirendem Wasserstoff ausgesetzt, wobei die ungesättigten Säuren resultirten, welche man nun mit Kaliumpermanganat oxydirte. Dabei wurden erhalten: *Dioxytearinsäure*, *Sativinsäure*,  $C_{18}H_{32}O_2(OH)_4$ , *Linusinsäure* und *Isolinusinsäure*,  $C_{18}H_{30}O_2(OH)_6$ . Die ungesättigten Fettsäuren addiren demnach, wenn sie in ihren alkalischen Lösungen mit Lösungen von Kaliumpermanganat oxydirt werden, so viel OH-Gruppen, als sie freie Valenzen enthalten und geben gesättigte Oxyfettsäuren mit derselben Anzahl von Kohlenstoffatomen im Molekül. Aus den erhaltenen Oxyfettsäuren kann auf die im untersuchten Oele enthaltenen, ungesättigten Säuren geschlossen werden. So wurde gefunden, daß die flüssigen Fettsäuren des *Leinöls*, *Hanföls*, *Nußöls* und *Mohnöls* aus *Oelsäure*,  $C_{18}H_{34}O_2$ , *Linolsäure*,  $C_{18}H_{32}O_2$ , *Linolensäure*,  $C_{18}H_{30}O_2$ , und *Isolinolensäure*,  $C_{18}H_{30}O_2$ , bestehen; das *Cottonöl* enthält in seiner flüssigen Säure nur Oelsäure und Linolsäure. Die erzielten Resultate werden mit den Angaben Mulder's<sup>2)</sup> über die trocknenden Oelsäuren verglichen und die Abweichungen zu erklären versucht. — Das Trocknen der Oele beruht auf der Aufnahme von Sauerstoff und Bildung fester Oxydationsproducte, und ein Oel wird um so besser trocknen, je mehr Linolensäure und Isolinolensäure es enthält.

L. Schön<sup>3)</sup> hat nachgewiesen, daß in dem *Erdnußöl* gewöhnliche Oelsäure, dagegen keine *Hypogäasäure* enthalten ist.

Ph. Kreiling<sup>4)</sup> hat aus dem *Erdnußöl* neben *Arachinsäure* eine geringe Menge von *Lignocerinsäure* abgeschieden.

---

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 312. — <sup>2)</sup> Monographie (Uebersetzung), Berlin 1867. — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 878; Ann. Chem. 244, 253. — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 890.

K. Hazura und A. Gröfsner<sup>1)</sup> haben nachgewiesen, daß die flüssige Fettsäure des *Olivenöles* kein einheitlicher Körper, sondern ein Gemenge von Oelsäure und Linolsäure ist, in welchem die Oelsäure der Menge nach vorwiegt.

Dieselben<sup>2)</sup> haben die flüssige Fettsäure des *Ricinusöles* untersucht und gefunden, daß dieselbe gleichfalls kein einheitlicher Körper, sondern ein Gemenge zweier isomerer Säuren von der Zusammensetzung  $C_{18}H_{34}O_2$  ist, welche als *Ricinolsäure* und *Ricinisolsäure* bezeichnet werden. Bei der Oxydation liefert die erstere Trioxystearinsäure, die letztere Isotrioxystearinsäure. Die gewöhnliche Oelsäure,  $C_{18}H_{34}O_2$ , ist in dem Ricinusöl nicht enthalten.

G. Papasogli<sup>3)</sup> hat die *Producte der spontanen Oxydation ätherischer Oele* untersucht und deren Verwendung besprochen. In Wasser, welches längere Zeit mit *Terpentinöl* in Contact war, wurden aufgefunden: Wasserstoffsuperoxyd, Camphersäure, Campherharzsäure, Ameisensäure, Essigsäure und ein Harz von unbekannter Natur, ferner eine der Campholsäure isomere Verbindung. Oxydirtes Terpentinöl giebt mit Natrium Gasentwicklung und das Metall bedeckt sich mit einer kastanienbraunen Masse, aus der durch Salzsäure eine dem Colophonium ähnliche Substanz von der Zusammensetzung der Oxysylbinsäure abgeschieden wird. Auch *Eucalyptusöl* absorbirt energisch Sauerstoff. Wasser, welches längere Zeit mit Terpentinöl in Berührung war, besitzt antiseptische Eigenschaften. Die Luft harzreicher Wälder enthält Wasserstoffsuperoxyd und kein Ozon, der Blumenduft selten Wasserstoffsuperoxyd und nie Ozon, ebenso der Duft grüner, nicht harziger Pflanzentheile.

C. T. Kingzett<sup>4)</sup> setzte Seine<sup>5)</sup> Untersuchungen über die *Oxydation ätherischer Oele* fort und hat sie jetzt auf das *Campheröl*<sup>6)</sup> ausgedehnt, das von Yoshida analysirt wurde; dieses liefert bei der Oxydation durch den Sauerstoff der Luft in Gegenwart

<sup>1)</sup> Monatsh. Chem. 9, 944; Wien. Akad. Ber. 97, 884. — <sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 599. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 1548. — <sup>4)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 67. — <sup>5)</sup> JB. f. 1882, 427. — <sup>6)</sup> JB. f. 1885, 1820.

von Wasser Wasserstoffhyperoxyd, wie andere Terpene. Wahrscheinlich entsteht durch den Sauerstoff der Luft zuerst der Körper  $C_{10}H_{16}O_3$  und dieser giebt  $H_2O_2$  bei der Einwirkung von Wasser:  $C_{10}H_{16}O_3 + H_2O = C_{10}H_{16}O_2 + H_2O_2$ . Kingzett macht darauf aufmerksam, daß vielleicht zwischen dem bei der Oxydation von Terpentinöl, sowie Campheröl entstehenden sogenannten *löslichen Campher* ( $C_{10}H_{16}O_3$ ) und dem Thymol nahe Beziehungen bestehen, und zum Schlusse bespricht Er die grofse hygienische Bedeutung, welche in Folge des Gehaltes an ätherischen Oelen die *Pinus*- und *Eucalyptus*arten, sowie der *Campherbaum* haben.

Schweifsinger<sup>1)</sup> machte darauf aufmerksam, daß von Hänsel in Pirna *ätherische Oele ohne Terpene* erzeugt werden, welche, da sie die eigentlichen Träger des Geruches sind, sich für viele Zwecke besser eignen, als die gewöhnlichen ätherischen Oele.

Nach A. Renard<sup>2)</sup> sind die *Harzöle* zum grofsen Theile Mischungen der drei Kohlenwasserstoffe *Diterebenthyl*, *Diterebenthyl*en und *Didecen*. Diterebenthyl,  $C_{30}H_{50}$ , siedet bei 333 bis 336°, seine Dichte ist 0,9688, sein Drehungsvermögen + 59°. Durch Einwirkung von Salpetersäure wird das *Trinitroproduct*,  $C_{30}H_{27}(NO_2)_3$ , erhalten. Chlorwasserstoff erzeugt ein Chlorhydrat, Brom zwei *Derivate* von der Zusammensetzung  $C_{30}H_{30}Br_2$  und  $C_{30}H_{24}Br_6$ . Concentrirte Schwefelsäure führt den Kohlenwasserstoff in eine Sulfonsäure über. Durch grofse Hitze wird das Diterebenthyl zersetzt, es tritt dabei ein complicirtes Gemenge von gasförmigen und flüssigen Kohlenwasserstoffen auf. — Diterebenthylen,  $C_{30}H_{48}$ , ist ein dickliches, fluorescirendes Oel, das bei 345 bis 350° siedet, eine Dichte von 0,9821 und ein Drehungsvermögen von + 4° hat. Aus diesem Kohlenwasserstoff wurde das Bromderivat  $C_{30}H_{24}Br_4$ , das Nitroderivat  $C_{30}H_{25}(NO_2)_3$  und die Sulfonsäure dargestellt. — Didecen,  $C_{30}H_{46}$ , ist ein farbloses, nicht fluorescirendes Oel, das bei 330 bis 335° siedet, eine Dichte von 0,9362 und ein Drehungsvermögen von - 2° besitzt. Schwefel-

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 982. — <sup>2)</sup> Monit scientif. [4] 2, 748.

säure, Salpetersäure, Chlorwasserstoff, Brom wirken auf diesen Kohlenwasserstoff bei gewöhnlicher Temperatur nicht ein.

H. C. S. Abbot und H. Trimble<sup>1)</sup> haben das Vorkommen *fester Kohlenwasserstoffe in Pflanzen* nachgewiesen. Sie erhielten aus *Cascara amarga*, und aus *Phlox Carolina* einen Kohlenwasserstoff, der nach der Formel  $\text{C}_{11}\text{H}_{18}$  zusammengesetzt ist. — Dazu bemerkt H. Gutzeit<sup>2)</sup>, daß Er<sup>3)</sup> schon in den Jahren 1877 und 1878 das Vorkommen von festen Kohlenwasserstoffen in Pflanzen constatirt habe.

J. H. Gladstone und W. Hibbert<sup>4)</sup> haben die Ergebnisse einer Untersuchung des *Kautschuks* mitgetheilt. Die möglichst gereinigte Substanz gab bei der Elementaranalyse Zahlen, welche der Formel  $\text{C}_{10}\text{H}_{16}$  entsprechen. Die optische Untersuchung hinsichtlich des Refractions- und Dispersionsäquivalentes ergab Werthe, welche dafür sprechen, daß in dem Kautschukmolekül drei Paare doppelt gebundener Kohlenstoffatome enthalten sind. — Durch Einwirkung von Chlor auf Kautschuk wurde ein Product erhalten, dem die Formel  $\text{C}_{10}\text{H}_4\text{Cl}_8$  zukommt, durch Einwirkung von Brom jedoch ein Tetrabromid,  $\text{C}_{10}\text{H}_8\text{Br}_4$ , gewonnen. Jod wirkt auf in Chloroform gelösten Kautschuk fast gar nicht ein. Die Höhe des Schmelzpunktes hängt beim Kautschuk wesentlich davon ab, ob beim Erwärmen Luft Zutritt; ein Stück Kautschuk in einer Wasserstoffatmosphäre auf  $200^\circ$  erhitzt, zeigte nur ganz oberflächlich Schmelzung und kaum Zersetzung, die optischen Eigenschaften ändern sich beim Erhitzen nicht. Wird der Kautschuk weit über  $200^\circ$  erhitzt, so zersetzt er sich, unter den Zersetzungsproducten finden sich die Kohlenwasserstoffe *Isopren*, *Kautschen* und *Heveen*<sup>5)</sup>.

F. X. Moerk<sup>6)</sup> hat in den *ätherischen Oelen* von *Brassica nigra* und *Sinapis juncea* *Schwefelkohlenstoff* nachgewiesen und auch quantitativ bestimmt.

G. Ciamician und P. Silber<sup>7)</sup> haben das *Apiol*<sup>8)</sup> unter-

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 2598. — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 2881. — <sup>3)</sup> Vgl. JB. f. 1879, 905. —

<sup>4)</sup> Chem. Soc. J. 53, 679. — <sup>5)</sup> JB. f. 1885, 692. — <sup>6)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 19, 466. — <sup>7)</sup> Ber. 1888, 913, 1621, 2129; Gazz. chim. ital. 18, 57, 131, 141, 402; Ann. chim. farm. [4] 7, 217. — <sup>8)</sup> Vgl. JB. f. 1876, 907.

sucht. Dasselbe siedet unter gewöhnlichem Druck bei  $294^{\circ}$ , die Analysen bestätigen die Formel  $C_{12}H_{14}O_4$ . Eine dem Apiol isomere Verbindung, das *Isapiol*, wurde durch Behandeln des ersteren mit alkoholischer Kalilauge erhalten. Das Isapiol krystallisiert in farblosen, bei  $55$  bis  $56^{\circ}$  schmelzenden Blättern. Bei der Oxydation des Apiols mit Kaliumpermanganat entsteht ein in glänzenden Blättchen krystallisirender, bei  $122^{\circ}$  schmelzender, neutraler Körper von der Zusammensetzung  $C_{12}H_{16}O_6$  und eine bei  $175^{\circ}$  schmelzende Säure von der Formel  $C_{10}H_{10}O_6$ , welche als *Apiolsäure* bezeichnet wird. Das Isapiol liefert bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat Apiolsäure und *Apiolaldehyd*; von der Säure wurden zahlreiche Salze, sowie der Methylester dargestellt und untersucht. Bei der Oxydation mit Chromsäure liefert das Isapiol Apiolaldehyd,  $C_{10}H_{10}O_3$ , neben Acetaldehyd und Essigsäure. Aus dem bei  $102^{\circ}$  schmelzenden Apiolaldehyd wurde durch Einwirkung von Hydroxylamin das *Apiolaldoxim*,  $(C_{10}H_{10}O_4 \cdot NOH)$ , und aus diesem mittelst Essigsäureanhydrid dessen Acetylverbindung dargestellt; auch mit Phenylhydrazin vereinigt sich Apiolaldehyd. Durch Oxydation mit Kaliumpermanganat wird der letztere in Apiolsäure verwandelt, durch Einwirkung von Salpetersäure entsteht eine krystallinische *Nitroverbindung* von der Zusammensetzung  $C_7H_7NO_3$ , welche durch Zinn und Salzsäure zu einer Amidoverbindung reducirt wird. Wird Apiolsäure mit verdünnter Schwefelsäure erhitzt, so entsteht unter Abspaltung von Kohlensäure das *Apion*,  $C_9H_{10}O_4$ , ein neutraler Körper, welcher wahrscheinlich die Kernsubstanz aller Apiolderivate darstellt. Was die Constitution dieser Verbindungen betrifft, so wird im Apiol und Isapiol eine Allylgruppe angenommen und für das Apion es wahrscheinlich gemacht, daß dasselbe ein aromatischer Phenoläther ist. Beim Behandeln der Apiolsäure mit Jodwasserstoff entsteht Jodmethyl und zwar wurden für 1 Mol. der Säure zwei Methylgruppen gefunden. Unter der Annahme, daß dem *Apiol* ein aromatischer Kern zu Grunde liegt, könnte dessen

Constitutionsformel sein:  $C_6H_2 \begin{cases} O > CH_3 \\ OCH_3 \\ OCH_3 \end{cases}$ . — Fast gleichzeitig mit

Ciamician und Silber hat J. Ginsberg<sup>1)</sup> das Apiol studirt. Er kommt bezüglich des Apiols und Isapiols zu denselben Formeln; aus dem letzteren erhielt Er durch Oxydation den bei 102° schmelzenden Aldehyd, durch Einwirkung von Salpetersäure ein Nitroproduct und aus diesem durch Reduction eine Base. Durch Einwirkung von Brom wurden erhalten: *Tribromapiol* und *Tribromisapiol*. Aus dem Isapiol liefs sich mittelst Phosphorpentachlorid eine Chlorverbindung bereiten und dasselbe lieferte ferner bei der Oxydation mit Braunstein und Schwefelsäure eine bei 250° schmelzende Säure.

A. S. F. Petersen<sup>2)</sup> hat aus dem *ätherischen Oele* von *Asarum europaeum* folgende Körper abgeschieden: *Asaron*, ein bei 162 bis 165° siedendes Terpen,  $C_{10}H_{16}$ , welches mit dem *Pinen* von Wallach<sup>3)</sup> identisch ist, ferner den *Methyläther des Eugenols*, welcher die Hauptmenge des Oeles ausmacht. Aus dem über 300° siedenden Antheile gelang es nicht, einen reinen Körper darzustellen. Vergleichende Versuche, welche mit einer Probe des ätherischen Oeles von *Asarum canadense* L. angestellt wurden, ergaben einen Gehalt an Pinen; bei der Fractionirung wurde Essigsäure im Destillate erhalten. Asaron liefs sich aus diesem Oele nicht gewinnen.

Eijkman<sup>4)</sup> ist der Ansicht, dafs der wirksame Bestandtheil der in den Tropen als Stimulans beliebten *Betelblätter* das in denselben enthaltene *ätherische Oel* ist. Dasselbe enthält ein *Terpen*,  $C_{10}H_{16}$ , vielleicht identisch mit dem Linkscitren, ein *Sesquiterpen*,  $C_{15}H_{24}$ , und einen phenolartigen Körper, *Chavicol*,  $C_9H_{10}O$ .

E. Schmidt<sup>4)</sup> bemerkte dazu, dafs nach Berichten von Schimmel & Co. der *phenolartige Körper des Betelöles* Eugenol sei; nach Seinen Untersuchungen enthielt ein von Schimmel & Co. bezogenes Oel 75 Proc. *Eugenol* und 25 Proc. eines Sesquiterpens. Eijkman<sup>4)</sup> entgegnete darauf, dafs sich Seine Angaben nur auf das von Ihm selbst aus frischen Blättern destillirte Oel beziehen.

1) Ber. 1888, 1192, 2514. — 2) Daselbst, S. 1057; Arch. Pharm. [3] 26, 89. — 3) JB. f. 1865, 698. — 4) Chem. Centr. 1888, 1390.



R. Voiry<sup>1)</sup> hat eine Untersuchung des *Cajeputöles*<sup>2)</sup> ausgeführt. Die untersuchte Probe war grün, sie erstarrte bei  $-50^{\circ}$  zu Krystallen, welche bei  $-8^{\circ}$  schmolzen; ihr spec. Gewicht betrug 0,934; in einer 0,1 m dicken Schicht drehte sie  $-2^{\circ}$ . Das Oel enthielt geringe Mengen von Butyr- und Valeraldehyd, ein linksdrehendes Terpen, Benzaldehyd, dem mit *Eucalyptol* identischen *Cajeputol* und ein inactives *Terpilenol*,  $C_{10}H_{18}O$ , nebst Spuren von den Essigsäure-, Buttersäure- und Valeriansäure-Estern dieses Terpilenols, endlich einen im Vacuum bei  $160^{\circ}$  siedenden *Kohlenwasserstoff*, welcher sehr nahe verwandt ist dem Kohlenwasserstoff des Cubebenöles,  $C_{15}H_{24}$ .

W. West<sup>3)</sup> hat die spec. Gewichte von 15 Sorten *Cajeputöl* bestimmt.

M. Landsberg<sup>4)</sup> erhielt bei der Destillation des *ätherischen Oeles von Daucus Carota* zwei Antheile, der eine ging bei  $159$  bis  $161^{\circ}$  über, der andere bei  $240$  bis  $260^{\circ}$ . Das erste Product ist ein rechtsdrehendes *Terpen*,  $C_{10}H_{18}$ , das beim Erhitzen im geschlossenen Rohr auf  $280^{\circ}$  sich in zwei Fractionen spaltet, deren eine bei  $178$  bis  $182^{\circ}$  übergeht, während die andere bei  $300^{\circ}$  noch nicht destillirt. Die erste Fraction ist als invertirtes, die letztere als polymerisirtes Terpen zu betrachten, beide liefern mit Brom feste Additionsproducte. Der sauerstoffhaltige Körper des *Daucusöles* erwies sich als ein Terpenmonohydrat von der Formel  $C_{10}H_{18}O$ , das nach seinem Verhalten mit dem *Cineol* identisch ist.

E. Gildemeister<sup>5)</sup> hat das Oel von *Eucalyptus amygdalina* untersucht. Er fand darin als Hauptbestandtheile: *Phellandren* und *Cineol* (*Eucalyptol*). *Cineol*, *Eucalyptol* und *Cajeputol* lieferten bei der Oxydation die nämliche *Cineolsäure*.

R. Voiry<sup>6)</sup> hat das *ätherische Oel von Eucalyptus globulus* untersucht; es war grünlichgelb, unangenehm riechend, rechtsdrehend, vom spec. Gewicht 0,932, erstarrte beim Abkühlen auf

---

<sup>1)</sup> Compt. rend. 106, 1538; Bull. soc. chim. [2] 50, 108. — <sup>2)</sup> JB. f. 1884, 1466. — <sup>3)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 13, 235. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1273. — <sup>5)</sup> Daselbst. — <sup>6)</sup> Compt. rend. 106, 1419; Bull. soc. chim. [2] 50, 106.

— 50° zu einer Krystallmasse, die bei — 10° schmolz. Durch fractionirte Destillation des Oeles wurden erhalten: Ameisensäure, Essigsäure, Butyraldehyd, Valeraldehyd, ein rechtdrehendes Terpen und *Eucalyptol*; es wird ein specielles Verfahren zur Reindarstellung des letzteren beschrieben. Durch Destillation bei vermindertem Druck wurde ein *Terpilenol*, ferner dessen Essigsäure-, Buttersäure- und Valeriansäure-Aether abgeschieden; die letzten Destillationsproducte waren Polymere von  $C_{10}H_{16}$ , gemengt mit harzigen Producten. Das Oel von *Eucalyptus globulus* enthält auch eine schwefelhaltige Verbindung, die sich in der Hitze leicht zersetzt.

C. J. H. Warden<sup>1)</sup> hat das aus den Samen von *Melia Azadirachta* gepresste sogenannte *Margosa-Oel* untersucht. Dasselbe ist grünlichgelb, riecht nach Knoblauch, schmeckt bitter und hat das spec. Gewicht = 0,9235; bei 7° erstarrt das Oel, bleibt aber durchsichtig. Wiederholtes Ausschütteln mit Alkohol nimmt dem Oel Geruch und Geschmack. Die Untersuchung<sup>2)</sup> der Verseifungsproducte ergab einen wachsartigen Körper, Buttersäure, Spuren von Valeriansäure und Laurinsäure; die nicht flüchtigen Säuren wurden nicht getrennt. Der Schwefelgehalt des Oeles betrug 0,427 Proc. Im alkoholischen Auszug des Oeles wurden gefunden: ein Neutralharz, ein alkaloidartiger Körper und zwei Harzsäuren.

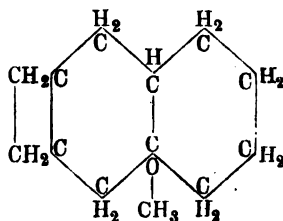
J. Mofs<sup>2)</sup> hat aus dem frischen Kraute von *Mentha arvensis* das *ätherische Oel* destillirt; es ist die Pflanze, von welcher das japanesische Pfeffermünzöl stammt. Die Ausbeute<sup>3)</sup> betrug ungefähr  $\frac{1}{8}$  Proc.; das spec. Gewicht des Oeles war 0,9107.

H. Schrötter<sup>3)</sup> fand in dem *ätherischen Oele* von *Monarda punctata* einen linksdrehenden *Kohlenwasserstoff*,  $C_{10}H_{16}$ , Thymol, einen rechtsdrehenden Körper,  $C_{10}H_{18}O$ , und Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure, welche, da das Oel neutral reagirt, wahrscheinlich als Ester vorhanden sind.

G. Kafsner<sup>4)</sup> hat Seine<sup>5)</sup> Untersuchungen über das aus

<sup>1)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 19, 325. — <sup>2)</sup> Daselbst 13, 258. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 666. — <sup>4)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 536, 1001. — <sup>5)</sup> JB. f. 1887, 2309.

dem *Hirseöl* erhaltene *Panicol* fortgesetzt. Durch Einwirkung von Jodwasserstoff, sowie von Chlorwasserstoff wurde Methyl abgespalten und es resultirte ein *Phenol* von der Formel  $C_{11}H_{17}-OH$ , dem *Panicol* kommt demnach die Formel  $C_{11}H_{17}-OCH_3$  zu. Zur Ermittlung der Constitution wurde das *Panicol* noch der Einwirkung von Brom, Schwefelsäure, Salpetersäure und Oxydationsmitteln ausgesetzt. Brom erzeugte kein Bromderivat, sondern einen Körper von der Formel  $C_{13}H_{20}O_2$ , Schwefelsäure wirkte wasserentziehend, Salpetersäure erzeugte ein Nitroproduct, das nicht näher untersucht werden konnte. Durch Oxydation mit Chromsäure wurde die zweibasische *Panicolsäure*,  $C_{13}H_{18}O_5$ , erhalten. Als *Panicoldampf* durch ein glühendes Rohr geleitet wurde, entstand eine theerartige Flüssigkeit, Wasserstoffgas, Aethylen und Methan. Unter Benutzung der erhaltenen Resultate stellt Kafsner für das *Panicol* folgende Constitutionsformel auf:



P. Mac Ewan<sup>1)</sup> hat die Unterschiede in den physikalischen Eigenschaften zweier Sorten von *Sandelholzöl* mitgetheilt, die eine war indisches Oel, die andere stammte von *Santalum Yasi*.

P. H. Golubeff<sup>2)</sup> erhielt bei der Untersuchung des *ätherischen Oeles* von *Pinus sibirica* durch Abkühlen der bei 162° siedenden Fraction auf 0° ein festes, optisch actives *Camphen*,  $C_{10}H_{16}$ , das bei 30° schmilzt und bei 159° siedet. Auch die Fraction von 230° scheidet eine krystallisirte, noch nicht näher untersuchte Substanz aus.

R. Voiry und G. Bouchardat<sup>3)</sup> haben aus dem *Spiköl* eine kleine Menge eines rechtsdrehenden *Terpens*,  $C_{10}H_{16}$ .

<sup>1)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 661. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1622. — <sup>3)</sup> Compt. rend. 106, 551.

und einen sauerstoffhaltigen Bestandtheil von der Zusammensetzung  $C_{10}H_{18}O$  abgeschieden, welcher letztere identisch ist mit dem *Eucalyptol*; Sie schlagen dafür den Namen *Terpan* vor.

G. Bouchardat und R. Voiry<sup>1)</sup> haben gezeigt, daß das *Terpinol* von List<sup>2)</sup> ein Gemenge ist und besteht aus inactivem krystallisirten *Terpilenol* oder *Terpol*,  $C_{10}H_{18}O$  (Siedepunkt  $218^{\circ}$ ), *Terpan*,  $C_{10}H_{18}O$  (Siedepunkt  $175^{\circ}$ ), und inactivem *Terpilen*,  $C_{10}H_{16}$ . Das Terpen unterscheidet sich unter anderem von den activen und inactiven Terpinolen dadurch, daß es sich weder mit Säuren, noch mit Anhydriden zu Estern verbindet, es verhält sich wie der Ester oder das Anhydrid des Terpins. Das Terpan ist identisch mit dem Cineol, Eucalyptol, Cajeputol, Spicol u. s. w.

Dieselben<sup>3)</sup> haben den als *Terpinol* bezeichneten Körper untersucht, welcher durch Einwirkung von alkoholischer Kalilauge auf das Dichlorhydrat des Terpils entsteht; dieses Terpinol besteht aus einem inactiven Terpilen und einem Aethyl-derivat des Terpols, ist also von dem Terpinol List's<sup>2)</sup> verschieden.

A. Gascard<sup>4)</sup> hat das *Wachs des Gummilacks* untersucht. Dasselbe ist gelb, spröde, schmilzt bei  $76^{\circ}$  und oxydirt sich beim Erhitzen an der Luft. Alkohol und Essigsäure trennen es in einen unlöslichen und in einen löslichen Theil. Der unlösliche Antheil besteht aus einem zusammengesetzten Ester von der Zusammensetzung  $C_{26}H_{52}(C_{30}H_{60}O_2)$ . Der Alkohol dieses Esters, sowie die Säure wurden dargestellt.

E. Reichardt<sup>5)</sup> hat Zusammensetzung und Veränderung des *Mastixharzes* studirt. Der rohe Mastix ist nach der Formel  $C_{10}H_{16}O$  zusammengesetzt, wobei Schwankungen im Wasserstoff auf und ab vorkommen. Die Veränderungen des Harzes beim Liegen an der Luft beruhen auf einer Oxydation. Bei der trockenen Destillation des Mastix wurde ein Theer erhalten, welcher bei wiederholter Destillation ein Gemenge von Sauerstoff enthaltenden Oelen lieferte, das bei  $75^{\circ}$  zu sieden begann und erst

<sup>1)</sup> Compt. rend. 106, 663. — <sup>2)</sup> JB. f. 1847/48, 725. — <sup>3)</sup> Compt. rend. 106, 1359. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 889. — <sup>5)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 154.

bei 350° übergehende Antheile enthielt. Den einzelnen Fractionen entsprechen nach den Elementaranalysen die Formeln  $C_{30}H_{50}O_3$ ,  $C_{30}H_{51}O_3$  und  $C_{40}H_{66}O_3$ .

W. Schkatelow<sup>1)</sup> hat aus dem *russischen Terpentin* aus *Pinus silvestris* eine krystallisirte Säure von der Formel  $C_{40}H_{58}O_3$  dargestellt, welche linksdrehend ist, bei 143° schmilzt und durch Chlorwasserstoff in eine isomere Verbindung umgewandelt wird. Es wurden verschiedene Salze und Ester der Säure dargestellt und analysirt.

---

### Thierchemie.

L. Liebermann<sup>2)</sup> hat die Resultate *embryochemischer Untersuchungen* mitgetheilt.

J. Rosenthal<sup>3)</sup> berichtete über *calorimetrische Untersuchungen an Säugethieren*, die Er mit einem für diesen Zweck neu construirten *Calorimeter* vorgenommen hat. Diese Untersuchungen haben gelehrt, daß ein constantes Verhältniß zwischen Kohlensäureausscheidung und Wärmeproduction für die Versuchsdauer von einer Stunde nicht besteht, daß selbst für 24 Stunden Constanz nicht besteht, sondern daß bedeutende Schwankungen beobachtet werden. Es ist daher eine Berechnung der wirklich erfolgten Wärmeproduction aus der Nahrung ebensowenig möglich, wie die aus den Ausscheidungen. Die aus der Nahrung berechneten Wärmemengen stellen nur das Maximum dessen dar, was an Wärme producirt werden kann; dieses Maximum wird aber nicht immer erreicht. — Dulong und Despretz hatten (1824) calorimetrisch mehr Wärme gefunden, als sie berechneten, Niemand konnte die Quelle für den Ueberschuß der producirt Wärme angeben; nach Rosenthal's Versuchen findet aber das Gegentheil statt und die Verbrennung der Nahrungs-

---

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 615. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 628. — <sup>3)</sup> Berl. Akad. Ber. 1888, 1309.

stoffe im Thierkörper liefert höchstens gerade so viel Energie, als den Verbrennungswärmen der Stoffe zukommt, meist aber weniger.

F. Hirschfeld<sup>1)</sup> ist durch Untersuchungen über den *Eiweißbedarf des Menschen* zu folgenden Resultaten gelangt: 1. Es ist möglich, daß ein kräftiger Mann erst 15 Tage, dann 10 Tage sich mit einer Kost im Stickstoffgleichgewicht hält, deren Gehalt an stickstoffhaltigen Stoffen 5 bis 8 g war. Da jedoch nicht die gesammte Stickstoffmenge als Eiweiß in den Nahrungsmitteln vorhanden war, so darf man annehmen, daß dem Organismus meist nur 30 bis 35 g Eiweiß den Tag geboten wurden. Nimmt man noch die Tage aus, an denen sehr wenig Stickstoff (5 g und noch weniger in 24 Stunden) eingeführt wurden, so kann man ferner mit Sicherheit den Schluß ziehen, daß mit ca. 40 bis 45 g stickstoffhaltigen Stoffen, oder 35 bis 40 g Eiweiß ein Gleichgewicht erreicht worden ist. Ob dies noch länger gelingt, läßt sich bis jetzt noch nicht entscheiden, ebensowenig, wie hoch der Bedarf des Organismus an Eiweiß eigentlich ist. 2. Es lassen sich nach unseren bisherigen Kenntnissen weder durch Versuche, noch durch theoretische Erwägungen Beweise dafür beibringen, daß die körperliche Leistungsfähigkeit wesentlich davon abhängt, daß ziemlich bedeutende Mengen Eiweiß (durchschnittlich täglich 100 bis 120 g vom erwachsenen Mann) genossen werden. Auch ist keine Gefahr, daß bei etwas geringerer Eiweißnahrung das Organeiweiß abschmilzt und ausgeschieden wird. Eine wesentliche Vermehrung des Organeiweißes findet, wenn man von der durch vergrößerte Thätigkeit bedingten compensatorischen Hypertrophie absieht, nur durch Mästung statt, d. h. unter Zunahme des Fettreichthums des Organismus. 3. Die eiweißreichen Nahrungsmittel, besonders das Fleisch, sind vorzügliche Genuß- und Nahrungsmittel, hauptsächlich, weil sie ein außerordentlich geringes Gewicht und Volumen haben und dann im Körper leicht zersetzlich sind. Schon aus diesem Grunde müssen sie bei kräftig Arbeitenden neben der reichlich Kohlehydrate

<sup>1)</sup> Pflüger's Arch. Physiol. 41, 533.

enthaltenden Nahrung immer in einer gewissen Menge genossen werden. Jedoch ist es wohl möglich, daß sie dabei theilweise bei guter Verdauung durch Fette und auch durch nicht zu voluminöse kohlehydratreiche Nahrungsmittel, die immer etwas Eiweiß enthalten, ersetzt werden, wenn dabei auch nicht die Menge der Eiweißkörper so stark, wie in Hirschfeld's Versuchen, herabgesetzt wird. Bei der Wichtigkeit der Frage ist es aber natürlich nothwendig, daß hierüber noch ausgedehnte Untersuchungen angestellt werden. Daß zu diesem Ersatze die von Hirschfeld benutzten Speisen sich besonders eignen, soll durchaus nicht behauptet werden, vielmehr waren bei ihrer Wahl und Zubereitung so viel andere Rücksichten maßgebend, daß viele andere Punkte, auf die man sonst bei der Wahl einer Kost Werth legt, z. B. auf guten Geschmack, vernachlässigt werden mußten. Die Störungen, welche bei Individuen eintreten sollen, die wenig Eiweiß genießen, meistens aus dem Grunde, daß sie die theuren eiweißreichen Nahrungsmittel nicht bezahlen können, lassen sich vielleicht eher auf schlecht gewählte und schlecht zubereitete Nahrung, sowie andere hygienische Mifsstände zurückführen, als auf den Mangel an Eiweiß.

Derselbe<sup>1)</sup> hat Beiträge zur *Ernährungslehre* des Menschen veröffentlicht. Er hat an sich Stoffwechselversuche angestellt zur Entscheidung der Frage, ob mit geringen *Eiweißmengen* auf einige Zeit *Stickstoffgleichgewicht* herzustellen sei. Als acht Tage hindurch täglich 29,1 g Eiweiß, 135 g Fett, 268 g Kohlehydrate und 54,2 g Alkohol eingenommen wurden, betrug die Stickstoffausscheidung im Ganzen 59 g, gegenüber der Einnahme von 37 g; der Gesamtwärmewerth der Nahrung betrug täglich 2852 Cal., während der Wärmebedarf des Experimentators 3250 Cal. beträgt. Wiewohl der Wärmebedarf durch die zugeführte Nahrung fast gedeckt wird, so wird doch noch viel Organeiweiß verbraucht und das scheint anzudeuten, daß 29 g Eiweiß den Minimalbedarf nicht decken. In einer zweiten Versuchsreihe, bei welcher täglich 43,5 g stickstoffhaltige Stoffe,

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1551.

165 g Fett, 354 g Kohlehydrate und 42,7 g Alkohol mit einem Wärmewerthe von 3460 Cal. eingenommen wurden, überwog die Stickstoffausscheidung die Aufnahme nur noch wenig. Ob diese Abweichung vom ersten Versuchsergebnisse im größeren Wärmewerthe der Nahrung oder in der vermehrten Zufuhr stickstoffhaltiger Stoffe zu suchen ist, bleibt unentschieden, wahrscheinlich haben beide Ursachen zusammengewirkt. Weitere Versuche wurden mit reichlicher Eiweißkost, aber ungenügender Nahrungszufuhr vorgenommen, und zwar theils bei starker Arbeit, theils bei gewöhnlicher Thätigkeit, theils bei Ruhe; dabei wurde Körper-eiweiß zersetzt, aber dieses lieferte höchstens 10 Proc. des durch mangelhafte Nahrungszufuhr entstandenen Wärmedeficits, weshalb gewiss auch Körperfett verbraucht wurde. Bei Muskelthätigkeit zerfällt mehr Eiweiß, als bei Ruhe. Die Harnsäureausscheidung ist gegenüber der Norm, d. h. der Ernährung mit der gleichen Eiweißmenge, aber mehr stickstofffreien Stoffen, deutlich vermehrt. Die Ausscheidung der Schwefelsäure ist stark, die der Aetherschwefelsäuren nur wenig vermehrt. Sämmtliche Entfettungskuren beruhen auf Beschränkung der Nahrungszufuhr; reichliche Eiweißzufuhr kann weder die Fettzersetzung erheblich verstärken, noch Eiweißverlust aufheben, auch dann nicht, wenn die Eiweißzufuhr bis zu 170 g geht. Fette und Kohlehydrate können bei einer Entfettungskur genossen werden, ohne daß Fettansatz aus ihnen zu befürchten wäre; denn fände ein solcher statt, so müßte bei ungenügender Nahrung der Körper auf Kosten des Eiweißes leben, was bei dessen geringem calorischen Werthe einen viel größeren Eiweißverlust ergeben würde, als der constatirte ist. Fettleibige werden bei Entfettungskuren vermuthlich weniger Eiweiß abgeben, als magere, und bei ihnen wird das Wärmedeficit hauptsächlich auf Kosten des Fettes gedeckt werden.

W. Camerer<sup>1)</sup> hat den Stoffwechsel von fünf Kindern im Alter von 7 bis 17 Jahren<sup>2)</sup> untersucht.

R. H. Chittenden und J. A. Blake<sup>3)</sup> haben Untersuchungen

<sup>1)</sup> Zeitschr. Biol. 24, 141. — <sup>2)</sup> JB. f. 1884, 1475. — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 365,



über den *Einfluss des Antimonoxyds auf den Stoffwechsel* angestellt.

L. Bleibtreu<sup>1)</sup> untersuchte die *Größe des Eiweißumsatzes* bei *abnorm gesteigerter Nahrungszufuhr*, indem Er den Stickstoffgehalt vom Harn und Koth einer Patientin bestimmte, welche die Weil-Mitchell'sche Kur gebrauchte. Es ergab sich, daß der Eiweißverbrauch während dieser Kur in ganz enormer Weise gesteigert war, während die Menge der stickstoffhaltigen Substanzen im Koth nicht über die Norm erhöht erschien.

W. Henneberg<sup>2)</sup> hat bezüglich des *Einflusses des Wasserconsums auf den Nährstoffverbrauch der Thiere* an der Hand bekannter Versuche gezeigt, daß dadurch die Annahme eines regelmäßigen Zusammenhanges von Wasserdampfausscheidung und Wasserconsum keineswegs gestützt wird. Bei gleichem Futter nimmt zwar in vier Fällen unter fünf, also in der Regel, die Ausscheidung von Wasserdampf mit zunehmendem Wasserconsum mehr oder weniger zu, im fünften Falle aber ganz erheblich ab. Außerdem ist das Verhältniß zwischen Mehrconsum und Mehrausscheidung in den vier Fällen auch nicht annähernd gleich. Uebrigens vertritt Henneberg nach wie vor die Ansicht, daß die Anreizung des Thieres zu übermäßigem Wassergenuss seinen Fleisch- und Fettansatz schädigt.

H. Keller<sup>3)</sup> hat an sich eine Untersuchung über den *Einfluss des Aethylalkohols auf den Stoffwechsel des Menschen* durchgeführt, aus der Folgendes hervorgeht: 1. Eine erhebliche diuretische Wirkung am Alkoholtage übereinstimmend mit früheren Autoren. 2. Eine geringe Verminderung der Stickstoffausscheidung am Alkoholtage, was mit Munk's Beobachtungen an Hunden bei Verabreichung von kleineren Gaben übereinstimmt. Diese Verminderung der Stickstoffausscheidung wäre vielleicht aus einer durch den Alkohol bewirkten Störung der Verdauung und Resorption zu erklären, was mit den Versuchen früherer Autoren in Einklang stehen würde. An dem dem Alkoholtage folgenden

<sup>1)</sup> Pflüger's Arch. Physiol. 41, 398. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1124. —

<sup>3)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 13, 128.

Tage zeigt sich eine leichte Vermehrung der Stickstoffausscheidung, was aus einer nachträglichen Resorption erklärt werden könnte. 3. Die Angabe über vermehrte Phosphorsäureausscheidung kann Keller nicht mit Sicherheit bestätigen, wenn auch eine leichte Schwankung der Werthe vorhanden ist. Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß die Versuche Romeyn's<sup>1)</sup> unter ganz anderen Bedingungen angestellt worden sind, nämlich an hungernden Menschen. Die Resultate dieser Versuche verlieren dadurch sehr an Werth, daß die Versuchsdauer eine sehr kurze war. 4. Die Chlorausscheidung ist nicht unbedeutend vermehrt; diese Vermehrung hängt vielleicht mit der diuretischen Wirkung des Alkohols zusammen.

E. Salkowski<sup>2)</sup> hat die Resultate von Versuchen mitgetheilt, welche A. Kotoff über den *Einfluss der Phenyllessigsäure auf den Eiweißzerfall* angestellt hat. Die Ausscheidung des Stickstoffs und der Gesamtschwefelsäure erfahren eine ansehnliche Steigerung; die gebundene Schwefelsäure dagegen zeigt eine Abnahme, die auf eine Verminderung der Fäulniszersetzung im Darmcanal zu beziehen ist. Die Phenyllessigsäure wirkt im Darne antiseptisch.

W. O. Atwater<sup>3)</sup> hat Untersuchungen über die *Ausnutzung des Fischfleisches* im Darmcanale im Vergleiche mit der des Rindfleisches unternommen, welche ergeben haben, daß Fischfleisch und Rindfleisch in ihrem Nährwerthe sich nicht wesentlich unterscheiden. Es läßt sich daher das Fischfleisch vortrefflich als Eiweißträger zu den stickstoffarmen Nahrungsmitteln, z. B. zu Kartoffeln, zur Herstellung einer richtigen Nahrung für das Volk verwerthen. Es ist jedoch selbstverständlich, daß das fettarme Fischfleisch nicht den gleichen Werth besitzt, wie das fette Fleisch des gemästeten Rindes und es wäre mit dem fettarmen Fischfleische wohl kaum eine Ernährung des Menschen denkbar.

E. Bergeat<sup>4)</sup> hat Versuche über die *Ausnutzung der Thymus, der Lunge und der Leber* im Darmcanale des Hundes an-

<sup>1)</sup> Onderzoekingen over den invloed van alkohol op den mensch, Amsterdam 1877. — <sup>2)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 222. — <sup>3)</sup> Zeitschr. Biol. 24, 16. — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 120.

gestellt, welche ergaben, daß die Ausnutzung dieser Organe fast eben so gut ist, als die des Fleisches.

J. Rutgers<sup>1)</sup> hat Untersuchungen ausgeführt zur Beantwortung der Frage, ob die *vegetabilischen Eiweißstoffe* den gleichen *Nährwerth* für den Menschen haben, wie die *animalischen*. Die wichtigsten Resultate dieser Untersuchungen sind: die animalischen Eiweißstoffe, welche wir zu genießen gewohnt sind, können durch vegetabilische mit dem gleichen Stickstoffgehalte ersetzt werden, ohne daß die Stickstoffbilanz sich wesentlich dadurch ändert. Bohnen und Erbsen belästigen den Darmtractus sehr, sowohl durch gasförmigen, als durch festen Inhalt; Fleisch und Reis dagegen in beiden Hinsichten sehr wenig. Es folgt daraus eine Anzahl Contraindicationen wider eine ausschließlich vegetabilische Diät. Die Acidität des Magens, sowie die des Urins ist beträchtlich geringer bei ausschließlich vegetabilischer, als bei der Diät, welche Fleisch enthält. Milch, wenn nicht ausschließlich als Nahrung genommen, kann auch von Erwachsenen vollständig verdaut werden. Die Frage nach dem Kostenunterschied der Fleisch enthaltenden Nahrung und der ausschließlich vegetabilischen Nahrung wird lediglich beherrscht durch die Frage nach den Kosten für die Heizung des Ofens. — Die Mittelwerthe von Moleschott für den täglichen Bedarf an Nahrungsstoffen sind auch für das Klima in Rotterdam nicht zu niedrig gewählt. — Die modificirte Methode der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl<sup>2)</sup> ist nicht nur für Urin und Milch, sondern auch für Fäces zuverlässig. — Die Methode von Pflüger und Bohland, den Stickstoffgehalt des menschlichen Harns schnell annäherungsweise zu bestimmen, liefert auch nach Rutger's Erfahrungen, namentlich für harnstoffreichen Harn, bessere Resultate, als die verbesserte Liebig'sche Methode.

W. v. Knieriem<sup>3)</sup> hat die Versuche von Weiske<sup>4)</sup> über die *eiweißsparende Wirkung der Cellulose* einer Kritik unterzogen, durch die Er zu dem Schlusse gelangt, daß diese Ver-

<sup>1)</sup> Zeitschr. Biol. 24, 351. — <sup>2)</sup> JB. f. 1883, 1585 f. — <sup>3)</sup> Zeitschr. Biol. 24, 293. — <sup>4)</sup> JB. f. 1884, 1762.

suche nicht die Werthlosigkeit der Cellulose als Nährstoff beweisen, daß dieselbe vielmehr wie bisher als Nährstoff von hoher Bedeutung angesehen werden muß.

H. Weiske<sup>1)</sup> unterzieht diese Frage einer neuen Besprechung und hält Seine Behauptung, daß die *Cellulose* keine dem Stärkemehl und anderen verdaulichen Kohlehydraten analoge, eiweißersparende Wirkung besitzt, vollständig aufrecht.

M. Hanriot und Ch. Richet<sup>2)</sup> haben den *Einfluss verschiedener Nahrung auf die Fixation und Elimination des Kohlenstoffes*, ferner *auf den respiratorischen Gasaustausch* untersucht.

J. Geppert und N. Zuntz<sup>3)</sup> haben Experimentaluntersuchungen über die *Regulation der Athmung* durchgeführt, deren Resultat Sie in dem einen Satze zusammenfassen: Bei der Muskelarbeit entstehen Substanzen, welche in das Blut übergehen und direct das Athemcentrum reizen.

O. Nasse und A. Heffter<sup>4)</sup> unterscheiden mehrere Arten der *Oxydationsvorgänge im thierischen Organismus*. Bei der *directen Oxydation* werden die Stoffe durch neutralen Sauerstoff ohne Mitwirkung irgend einer Kraft, die Wärme ausgenommen, oxydirt. Die *primäre Oxydation* vollzieht sich in der Weise, daß zunächst Kräfte, welche dem Organismus, resp. dem Protoplasma eigen thümlich sind, die complicirten Atomcomplexe lockern oder spalten, worauf die Aufnahme des Sauerstoffes erfolgt. Die *secundäre Oxydation* erfolgt durch die Wirkung der einzelnen Sauerstoffatome, welche bei beliebigen Oxydationsprocessen disponibel werden. Durch Thierversuche wurde nachgewiesen, daß durch die Verbrennung von Fett im Organismus die secundäre Oxydation befördert wird.

J. Loeb<sup>5)</sup> hat den *Einfluss des Lichtes* auf die *Oxydationsvorgänge im thierischen Organismus* an der Hand des Thierexperimentes studirt.

J. Bernstein<sup>6)</sup> hat Untersuchungen über die *Sauerstoffzehrung der Gewebe* ausgeführt. Er schüttelte überlebende,

<sup>1)</sup> JB. f. 1884, 1762. — <sup>2)</sup> Compt. rend. 106, 419, 496. — <sup>3)</sup> Pflüger's Arch. Physiol. 42, 189. — <sup>4)</sup> Dasselbst 41, 378. — <sup>5)</sup> Dasselbst 42, 393; Biederm. Centr. 17, 536. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 1084.

abgetrennte Organe mit dem Blute desselben Thieres zusammen und bestimmte mit dem Spectroskope, wann das Blut durch das Gewebe vollständig reducirt war. Die Geschwindigkeit der Sauerstoffzehrung des lebenden willkürlichen Muskels vom Frosch = 100 gesetzt, ist die der *Leber* = 81,97, der glatten *Muskeln* 72,4, der *Magenschleimhaut* 57,05, der äusseren *Haut* 54,05, des wärmestarren Muskels 16,2 und des Muskels von 100° = 5,64. Aehnliche Versuche wurden mit Warmblütern unternommen. Besonders auffallend unter den hier gefundenen Werthen ist die hohe Zahl der *Nierenrinde*, deren Reductionsvermögen sogar grösser ist als das der Muskeln. Es spricht dies dafür, dass die excretorische Thätigkeit der Nierenzellen von einem eigenen lebhaften Stoffwechsel begleitet sein dürfte. Wahrscheinlich hat auch das Gehirn im lebenden Zustande ein sehr starkes Reductionsvermögen.

Versuche von C. Clar<sup>1)</sup> über den *Einfluss des Natriumcarbonates auf die Stickstoffausscheidung* beim Menschen haben gelehrt, dass weder grössere Dosen von Natriumdicarbonat auf die Stickstoffausscheidung durch den Harn, noch die üblichen Dosen eines alkalischen Säuerlings auf die Harnsäureausscheidung einen wesentlichen und bleibenden Einfluss ausüben und dass nur beim Diätwechsel eine geringe, vorübergehende Vermehrung der Ausscheidung eintritt.

A. P. Fokker<sup>2)</sup> zeigt durch Versuche, dass *Protoplasma* auch bei Gegenwart von Chloroform aus *Zucker Säure*, aus *Amylum* Zucker bildet, während die Entwicklung der sogenannten Hämatocyten nicht eintritt; die Bildung der letzteren ist ein Beispiel von Heterogenese.

E. Pflüger<sup>3)</sup> hat in einem Aufsätze die synthetischen *Processe* und die *Bildungsart des Glycogens* im thierischen Organismus besprochen.

H. Girard<sup>4)</sup> hat Untersuchungen über die *postmortale*

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1084. — <sup>2)</sup> Compt. rend. 106, 1624. — <sup>3)</sup> Pflüger's Arch. Physiol. 42, 144; Biederm. Centr. 17, 538. — <sup>4)</sup> Pflüger's Arch. Physiol. 41, 294.

*Zuckerbildung in der Leber* angestellt, welche ihn zu folgenden Resultaten, die von denen Seegen's<sup>1)</sup> abweichen, führten: 1. Die Leber wandelt post mortem einen großen Theil des in ihren Zellen vorhandenen *Glycogens* in Zucker um und hat die Fähigkeit, Zucker aus Glycogen zu bilden, nicht verloren, wenn sie auch im Leben durch eine Krankheit des Thieres ihres Glycogens vollständig beraubt wurde. 2. Die Gegenwart von Blut befördert die Umwandlung in der Leber sehr bedeutend. 3. Andere mit stagnirendem Blute durchtränkte thierische Gewebe wandeln das in ihnen enthaltene oder künstlich beigebrachte Glycogen ebenfalls post mortem in Zucker um. 4. Eine durch irgend welche Krankheit glycogenfrei gewordene Leber bildet von sich aus keinen Zucker. 5. Die Leber besitzt post mortem nicht die Fähigkeit, Pepton in Zucker umzuwandeln.

In einem Aufsätze: Aphoristisches über *Zuckerbildung in der Leber* wendet sich J. Seegen<sup>2)</sup> gegen die obigen Schlusfolgerungen Girard's und vertheidigt Seine<sup>1)</sup> früheren Angaben.

J. Seegen<sup>3)</sup> bespricht den *Einfluss von Chloroform, Morphin und Curare* auf *Zuckerbildung und Zuckerumsetzung*. Alle drei Substanzen hemmen die Zuckerbildung in der Leber und die Zuckerumsetzung im Thierkörper, nur im Bereich des Darmtractes ist sie wenig gehemmt. Der Harn nach Morphin-, sowie Curarevergiftung erwies sich zuckerhaltig.

Derselbe<sup>4)</sup> hat nachgewiesen, daß sowohl der überlebende *Muskel*, als das *sauerstoffhaltige Blut* im Stande sind, *Glycogen in Zucker umzuwandeln*.

R. Lépine und Porteret<sup>5)</sup> haben den *Einfluss von Antipyreticis auf den Glycogengehalt der Leber und des Muskels* untersucht. Bei Einführung von *Antipyrin* findet man in der Leber der Versuchsthiere mehr Glycogen, dagegen weniger Zucker. Das Antipyrin ist demnach der Umwandlung des Glycogens in Zucker hinderlich. Bei subcutaner Application von Antipyrin und Acetanilid trat eine Vermehrung des Muskelglycogens auf.

<sup>1)</sup> JB. f. 1885, 1833. — <sup>2)</sup> Pfüger's Arch. Physiol. 41, 515. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 630. — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 22. — <sup>5)</sup> Compt. rend. 106, 1023; 107, 416.

G. Fütterer<sup>1)</sup> hat in einem Falle von *Diabetes mellitus* die *Gefäße der Hirnrinde* mit *Glycogen* angefüllt gefunden, das auf embolischem Wege dahin gelangt sein kann.

N. Juvalta<sup>2)</sup> hat zur Beantwortung der Frage, ob der „Benzolkern“ im Thierkörper zerstörbar sei, einen Hund mit bekannten Mengen von *Phtalsäure* gefüttert und hierauf in Harn und Koth die ausgeschiedene Phtalsäure bestimmt, wobei sich ein Deficit ergab. Er schließt daraus, daß der Benzolkern der Phtalsäure im Organismus des Hundes wahrscheinlich zerstört wird.

A. Cramer<sup>3)</sup> hat Beiträge zur Kenntniss des *Glycogens* geliefert, welche Er in folgenden Sätzen zusammenfaßt: 1. Frisch getödtete Thiere und abgestorbene menschliche Früchte lassen sich so halbiren, daß die zu Tage tretenden Gewichts-differenzen für die *Glycogenbestimmung* beider Körperhälften nicht in Betracht kommen. 2. Das von R. Külz<sup>4)</sup> ausgearbeitete Kaliverfahren liefert auch bei Bewältigung grosser Massen Resultate, die, was Genauigkeit anbelangt, allen Anforderungen genügen. 3. Die experimentelle Bestätigung der zwar plausiblen, aber bisher nicht bewiesenen Annahme, daß der *Glycogengehalt* der *Muskulatur* beider Körperhälften unter normalen Verhältnissen gleich ist, liefert einen neuen Beleg für die Zuverlässigkeit der Kalimethode und gestaltet die Bestimmung des Gesamtglycogenbestandes eines Individuums wesentlich kürzer, leichter und billiger. Eine noch weitere Abkürzung könnte eine solche Bestimmung dadurch erfahren, daß nur in der Hälfte oder dem Drittel der Lösung, die aus dem Zerkochen der Muskulatur mit verdünnter Kalilauge resultirt, der *Glycogengehalt* ermittelt wird. 4. Gleichzeitig ausgeführte Bestimmungen des *Glycogengehaltes* von Stücken derselben *Leber* lassen aufs Neue die Vorstellung, daß das *Leberglycogen* im Ganzen gleichmäfsig vertheilt ist, durchaus gerechtfertigt erscheinen. Man kann somit, wenn es sich darum handelt, den *Glycogengehalt* gröfser Lebern zu ermitteln, nur ein Stück

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1183. — <sup>2)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 13, 26. — <sup>3)</sup> Zeitschr. Biol. 24, 67. — <sup>4)</sup> JB. f. 1881, 1039, 1213.

derselben verarbeiten und aus dem Glycogengehalt desselben den der ganzen Leber berechnen. 5. Befunde, welche den Glycogengehalt der Organe menschlicher Früchte betreffen, stehen im besten Einklange zu der schon von Böhm und Hoffmann gemachten Wahrnehmung, dass bei der Bestimmung des Glycogengehaltes eines Individuums nur Leber und Muskulatur zu berücksichtigen sind. 6. Durch zahlreiche vergleichende Bestimmungen ist der Beweis erbracht, dass die optische *Bestimmung* des Glycogens kaum hinter den Gewichtsbestimmungen zurücksteht. 7. Wässrige Glycogenlösungen können ohne erhebliche Verluste im Soxhlet'schen Dampftopfe während sechs Stunden einem Drucke von 3 Atmosphären ausgesetzt werden. 8. Blutwärme setzt den Glycogengehalt vom Körper getrennter Muskeln innerhalb vier Stunden sehr erheblich herab. 9. Die Angabe, dass der Glycogengehalt verschiedener Muskelgruppen procentisch verschieden sein kann, beruht zwar auf Bestimmungen, die mit unzureichender Methodik ausgeführt wurden, erweist sich aber trotzdem, wie die nach dem Kaliverfahren von Külz ausgeführten Bestimmungen ergeben haben, als durchaus richtig. 10. Der procentische Glycogengehalt des Herzmuskels ist weit geringer, als der der Körpermuskulatur. 11. Der procentische Glycogengehalt verschiedener Stücke eines und desselben *Hersens* ist verschieden, so dass auch bei grösseren Thieren das ganze Organ zur Bestimmung verwendet werden muss. 12. Aus der *Haut* eines während der Geburt abgestorbenen Kindes, wie aus dem *Knorpel* eines Rindsembryos wurde absolut reines Glycogen dargestellt.

E. Neisser<sup>1)</sup> hat Beiträge zur Kenntniss des *Glycogens* geliefert. Der *Haarschaft* ist im Bereich der Wurzelscheiden von einem Mantel glycogenreicher Zellen umgeben, dagegen selbst, wie die Haarzwiebel, stets frei von Glycogen. Durch Fütterungsversuche an Mäusen wurde der Einfluss von 80 verschiedenen Substanzen auf das Leberglycogen untersucht.

D. Baldi<sup>2)</sup> hat einigen Beobachtungen über die *Verbreitung*

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1083. — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 976.



des *Jecorins*<sup>1)</sup> im *thierischen Organismus* mitgetheilt; Er fand dasselbe in Kaninchenleber, Rindermilz, Menschenhirn und Pferdemuskel; es scheint ein ständiger Begleiter des Lecithins zu sein. Da das Jecorin phosphorhaltig ist und reducirend wirkt, so kann es beim Nachweis von Lecithin und Zucker zu Täuschungen Anlaß geben.

A. Gautier und L. Mourgues<sup>2)</sup> haben im *Leberthran* einen neuen Körper gefunden, den Sie *Morrhuinsäure* nennen; derselbe ist krystallinisch, löst sich in heißem Wasser, in Alkohol wie Aether und entspricht der Formel  $C_9H_{11}NO_3$ . Die Morrhuinsäure verhält sich einerseits wie eine Säure, indem sie sich mit Basen zu Salzen verbindet, andererseits wie eine Base, indem sie sich mit Salzsäure vereinigt und ein Platindoppelsalz giebt. Nach Versuchen, bei welchen die Einwirkung von Alkalien einerseits, von Kaliumpermanganat andererseits studirt wurde, gehört die Morrhuinsäure zu den Pyridin-Derivaten.

E. Gilson<sup>3)</sup> ist durch eine Untersuchung über das *Lecithin* bezüglich dessen Constitution zu folgenden Resultaten gekommen: 1. Durch Einwirkung verdünnter Schwefelsäure auf Lecithin entsteht freie Phosphorsäure, während verdünnte Alkalien Glycerinphosphorsäure liefern. 2. Lecithin wird durch verdünnte Säuren nur sehr langsam angegriffen. 3. Es wird durch verdünnte Alkalien viel schneller und energischer zersetzt. 4. Es ist nicht als Salz der Disteraringlycerinphosphorsäure, sondern als eine ätherartige Verbindung anzusehen. Bei der Bearbeitung des Lecithins kann seiner leichten Zersetzbarkeit durch Alkalien halber hierauf nie Rücksicht genug genommen werden.

O. Liebreich<sup>4)</sup> hat eine Note über die *biologische Function des Lanolins* veröffentlicht. Das Lanolin ist in den Keratinstoffen enthalten und dürfte in den Keratingeweben gebildet werden. Es spielt bei den Thieren dieselbe Rolle, wie das Wachs bei den Pflanzen. Das Lanolin besitzt die merkwürdige Eigenschaft, mehr als sein gleiches Gewicht Wasser aufzunehmen.

---

1) JB. f. 1886, 1839. — 2) Compt. rend. 107, 740. — 3) Zeitschr. physiol. Chem. 12, 585. — 4) Compt. rend. 106, 1176.

G. Bruylants<sup>1)</sup> ist der Ansicht, daß die *Sulfocyanwasserstoffsäure* im *thierischen Organismus* aus den *Eiweißkörpern* entsteht.

L. Brieger<sup>2)</sup> hat das *Vorkommen von Tetanin* in den Muskeln und der Haut eines Armes, welcher einem an Tetanus verstorbenen Arbeiter noch bei Lebzeiten amputirt war, constatirt.

G. Tamman<sup>3)</sup> hat Untersuchungen über das Vorkommen des *Fluors in Organismen* angestellt. Im *Hühnerrei* ist das Fluor ungleichmäßig vertheilt; die Schale enthält sehr wenig davon, etwas mehr das Eiweiß, am meisten der Dotter. Im *Gehirn* eines Kalbes, in der *Milch* und dem *Blute* einer Kuh wurde Fluor gefunden. Auf die Pflanzen wirken die Salze der Fluorwasserstoffsäure, sowie der Kieselfluorwasserstoffsäure selbst in großer Verdünnung giftig. Behandelt man die Verbindung von Kalkphosphat und Kalkcarbonat mit Lösungen von Fluoriden, so werden diese letzteren aufgenommen, und so könnte man sich auch die Aufnahme des Fluors durch die Knochensubstanz aus dem Blute denken.

W. Gleifs<sup>4)</sup> hat Experimente am Frosch und an der Kröte über die *Säurebildung des Muskels* bei dessen Thätigkeit ausgeführt. Es hat sich ergeben, daß unter sonst völlig gleichen Bedingungen der sich langsamer zusammenziehende Krötenmuskel regelmäßig weniger Säure entwickelte, als der schneller arbeitende Froschmuskel.

R. Moscatelli<sup>5)</sup> hat nachgewiesen, daß die in der *Thymus-* und *Thyreoida-*Drüse enthaltene Milchsäure *Paramilchsäure* ist.

C. Th. Mörner<sup>6)</sup> hat die Ergebnisse *histochemischer Beobachtungen über die hyaline Grundsubstanz des Trachealknorpels* mitgeteilt, aus denen hervorgeht, daß diese aus mindestens zwei verschiedenen Substanzen besteht, welche von einander räumlich gesondert liegen und morphologisch verschiedene Theile darstellen.

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 529. — <sup>2)</sup> Dasselbat, S. 1105. — <sup>3)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 322. — <sup>4)</sup> Pflüger's Arch. Physiol. 41, 69. — <sup>5)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 416; Gazz. chim. ital. 18, 266. — <sup>6)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 396.

W. P. Mason<sup>1)</sup> hat den *Aschengehalt der Knochen* von Individuen verschiedenen Alters bestimmt und auch Untersuchungen über die *Festigkeit* dieser *Knochen* ausgeführt.

J. G. Mc. Kendrick<sup>2)</sup> hat einen Vortrag *über Blutgase* und deren Beziehung zur *Athmung* gehalten.

Ch. E. Quinquaud<sup>3)</sup> hat den *Einfluss des Rückenmarkes auf die Zusammensetzung des Blutes und auf den Stoffwechsel* studirt.

L. C. Wooldridge<sup>4)</sup> hat die Veränderungen des *Fibrinogens* und des *Fibrins* bei der *Verdauung* untersucht. Wird Fibrinogen in verdünnter Säure gelöst und die Lösung nach Zusatz von Pepsin einige Stunden auf 37° erwärmt, so entsteht ein Niederschlag, der sich weder bei fortgesetzter Verdauung, noch in verdünnter Säure, dagegen leicht in verdünnten alkalischen Lösungen löst. Beim Verbrennen hinterläßt er eine sauer reagirende Asche, welche viel Phosphorsäure enthält, die von Lecithin her stammt. Der Niederschlag enthält auch Eisen, das ihm durch salzsäurehaltigen Alkohol nicht entzogen werden kann. Fibrin wird von künstlichem Magensaft vollständig gelöst, wenn es rein ist. Dieser Unterschied in dem Verhalten der beiden Körper wird von Wooldridge als ein Beweis dafür angesehen, daß die Beziehungen zwischen *Lecithin* und *Eiweißsubstanz* in beiden Fällen verschieden sind.

W. D. Halliburton<sup>5)</sup> ist durch neue Untersuchungen über die *Blutgerinnung* zu folgenden Resultaten gekommen: 1. Die Lymphzellen liefern bei ihrer Zersetzung ein Globulin, welches *Zellglobulin* genannt wird; diesem kommen die Eigenschaften zu, welche man bisher dem Fibrinfermente zugeschrieben hat. 2. Das aus dem getrockneten Alkoholpräcipitate des Blutserums extrahierte Fibrinferment erwies sich als ein Globulin mit den Eigenschaften des Zellglobulins. 3. Das aus gewaschenem Blutgerinnsel durch Salzlösung extrahierte Fibrinferment ist Zellglobulin. 4. *Serum-*

---

<sup>1)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 1387. — <sup>2)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 19, 154, 171. — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 258. — <sup>4)</sup> Lond. R. Soc. Proc. 43, 367. — <sup>5)</sup> Dasselbst 44, 120, 255.

*globulin*, aus Hydroceleflüssigkeit dargestellt, besitzt keine fibrinoplastischen Eigenschaften. 5. Serumglobulin, aus Serum bereitet, hat bemerkenswerthe fibrinoplastische Eigenschaften, weil es aus Plasmaglobulin und Zellglobulin besteht, welches letztere von den zu Grunde gegangenen weissen Blutkörperchen herrührt. Die Ursache der Blutgerinnung ist erstlich in dem Untergange der weissen Blutzellen zu suchen, diese setzen das Zellglobulin in Freiheit, welches als Formel wirkt und das Fibrinogen in Fibrin umwandelt, wobei es nicht in das Fibrin eintritt.

Derselbe unterwarf auch die Theorie der Blutgerinnung, welche Wooldridge<sup>1)</sup> aufgestellt hat, einer eingehenden Kritik und erklärte dieselbe als unhaltbar. — Daraufhin vertheidigte L. C. Wooldridge<sup>2)</sup> Seine Versuche und seine Theorie, betreffend die *Blutgerinnung*.

F. Krüger<sup>3)</sup> hat zur Prüfung der Theorie über *Blutgerinnung* von Wooldridge<sup>4)</sup> eine Untersuchung angestellt, deren Ergebnisse Er in einem Aufsatz: Zur Frage über die *Faserstoffgerinnung* im Allgemeinen und die *intravasculäre Gerinnung* im Speciellen niederlegte; dieselben lauten: 1. Es ist eine nicht zu leugnende Thatsache, daß bei der Faserstoffgerinnung des Blutes, sei es ausserhalb, sei es innerhalb des Gefäßsystems, die farblosen Blutkörperchen die Hauptrolle spielen. 2. Wie die farblosen Blutkörperchen wirkt jedes Protoplasma, sei es ursprüngliches oder modificirtes, sei es thierisches oder pflanzliches. 3. Die thrombosirende Wirkung des flüssigen Theiles des ausgepressten Lymphdrüsensaftes ist entweder gleich Null oder doch nur sehr unbedeutend; aber auch diese unbedeutenden Wirkungen berechtigen nicht zu einer Schlusfolgerung im Sinne Wooldridge's, weil es, wenigstens in den von Krüger angestellten Versuchen, durchaus unmöglich war, die ausgepresste Lymphdrüsensflüssigkeit ganz von aufgeschwemmten Zellen und Zelltrümmern zu befreien. 4. Eine Extraction der Zellen seitens der natürlichen Zwischenflüssigkeit erscheint zwar möglich, da aber die

---

<sup>1)</sup> JB. f. 1886, 1841. — <sup>2)</sup> Lond. R. Soc. Proc. 44, 282. — <sup>3)</sup> Zeitschr. Biol. 24, 189. — <sup>4)</sup> JB. f. 1886, 1841.

letztere sehr concentrirt ist, und selbst von destillirtem Wasser ungeheure Quantitäten erforderlich sind, um die Zellen in Bezug auf ihre hierher gehörigen wirksamen Stoffe in einigermaßen bemerkbarer Weise zu erschöpfen, so wird jene Extraction wohl thatsächlich gleich Null sein. Wenn wir in der Blutflüssigkeit nun doch stets einen, wenn auch geringen Gehalt an jenen wirksamen Stoffen, und zwar gelöst, finden, so erscheint es viel wahrscheinlicher, daß sie durch Zerfall und Auflösung der farblosen Blutkörperchen *intra vitam*, als daß sie durch Extraction seitens des hochconcentrirten Blutplasma dorthin gelangt sind.

L. C. Wooldridge<sup>1)</sup> bemerkte zu obiger Abhandlung von F. Krüger, daß Er nie geleugnet habe, daß Leucocyten die Fähigkeit besitzen, extravascular *Plasma* zum Gerinnen zu bringen, diese Fähigkeit verlieren sie aber im kreisenden *Blute*. Daraus folge, daß die Wirkung von zelligen Massen auf Plasma nicht als ein Beweis herangezogen werden könne für die Betheiligung weißer Blutzellen an der Gerinnung.

O. Silbermann<sup>2)</sup> hat Untersuchungen ausgeführt über die *gerinnungserregende Wirkung* gewisser *Blutgifte*, wie chloresäures Natrium, Glycerin, Pyrogallussäure.

G. Hüfner<sup>3)</sup> hat neue Versuche<sup>4)</sup> über die *Tension des Sauerstoffes im Blute* und in *Oxyhämoglobinlösungen* mit einem verbesserten Apparate angestellt. Nach denselben dürfte für eine Temperatur von 34 bis 35° bei einem Sauerstoffdrucke von 62 bis 63 mm, also bei einem Atmosphärendruck von ca. 300 mm die Grenze wohl erreicht sein, von wo ab aufwärts die Dissociation des Oxyhämoglobins ein Ende hat. Bei 78 mm Sauerstoffdruck, d. h. bei etwa 370 mm Atmosphärendruck ist diese Grenze offenbar schon entschieden überschritten. Diese Versuche wurden mit etwa achtprocentigen Hämoglobinlösungen angestellt. Weitere Versuche, bei denen Hämoglobinlösungen von 16 Proc. und darüber verwendet wurden und bei denen man auch auf höhere Temperaturen ging, ergaben, daß die Druckgrenze der

---

<sup>1)</sup> Zeitschr. Biol. 24, 562. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 801. — <sup>3)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 568; 13, 285. — <sup>4)</sup> JB. f. 1881, 1044.

Dissociation bei Temperaturen, die um 39° herum schwanken, höher gerückt ist und daß concentrirte Lösungen bei Temperaturen noch Sauerstoff ausgeben, bei welchen dies verdünnte Lösungen nicht mehr leisten. Aus allen neuen Versuchen geht hervor, daß ein ein für alle Male bestimmter, von der Menge unzersetzter Substanz unabhängiger Sauerstoffdruck als Grenze für die *Dissociation* des gelösten *Oxyhämoglobins* gar nicht existirt, wohl aber, daß innerhalb der Grenzen von Temperatur und Concentration, welche allein für das Leben der Warmblüter in Betracht kommen können, jener Grenzdruk des Sauerstoffes kaum erheblich mehr betragen dürfte, als 75 mm Quecksilber, entsprechend 358 mm Luftdruck. Die Höhengrenze, bis zu welcher das Leben von Warmblütern noch möglich ist, schätzt Hüfner auf 5500 m. Die Ergebnisse von Hüfner's Versuchen stehen mit jenen anderer Experimente, nach denen eines der sichersten Mittel, die Athmung in höheren verdünnten Luftregionen zu ermöglichen, gerade die Erwerbung hämoglobinreicheren Blutes wäre, in scheinbarem Widerspruche, den Hüfner aufzuklären verspricht. — Zum Schlusse machte Er noch einige Bemerkungen über die Berechtigung und physiologische Verwerthung von physikalischen, den angeführten analogen Experimenten.

N. Gréhant<sup>1)</sup> hat das *Verhalten des Kohlenoxyds gegen Blut* untersucht. Er stellte vergleichende Blutuntersuchungen an einem normalen Hunde und an einem solchen, der Luft mit 1 pro Mille Kohlenoxyd geathmet hatte, an, und fand in 100 ccm Blut:

|                       | Normales Blut | Kohlenoxydblut |
|-----------------------|---------------|----------------|
| Kohlensäure . . . . . | 47            | 50             |
| Sauerstoff . . . . .  | 27            | 14,2           |
| Stickstoff . . . . .  | 1,5           | 1,5.           |

Aus dem Kohlenoxydblut konnten durch Behandeln mit Essigsäure 14,4 ccm Kohlenoxyd gewonnen werden.

F. Krüger<sup>2)</sup> hat Versuche über die *ungleiche Resistenz des Blutfarbstoffes verschiedener Thiere* gegen zersetzende Agentien ausgeführt; es diente dazu das Hämoglobin des Hunde- und

<sup>1)</sup> Compt. rend. 106, 289. — <sup>2)</sup> Zeitschr. Biol. 24, 318.

Pferdeblutes; zersetzt wurde dasselbe durch Essigsäure und durch Natronlauge. Es haben sich folgende Resultate ergeben: 1. Die Widerstandskraft des Hunde- und Pferdehämoglobins gegen die zersetzenden Einflüsse der Essigsäure und Natronlauge ist, wie bereits Körper gefunden, eine sehr verschiedene; die von Letzterem angewendete Methode hat ihn also nicht zu falschen Resultaten geführt; mithin wird es also auch mit den übrigen, andere Hämoglobinarten betreffenden Befunden Körper's seine Richtigkeit haben. 2. Diese Verschiedenheit der Widerstandskraft ist durch die chemische Beschaffenheit der Hämoglobine selbst bedingt. 3. Der Unterschied zwischen der Zersetzlichkeit des Hunde- und Pferdehämoglobins wächst mit der Quantität des Zersetzungsmittels. Wenigstens gilt dies von Mischungen, in welchen 0,5 bis 1,5 ccm zehnprocentigen Essigs resp. 0,25 bis 1 ccm zehnprocentiger Natronlauge auf 40 ccm einer Hämoglobininlösung von circa 0,125 Proc. kommen. 4. Innerhalb der Grenzen dieser Mischungsverhältnisse erwies sich die Natronlauge als stärker wirkendes Reagens.

A. Hénocque<sup>1)</sup> hat die Aenderungen in der Geschwindigkeit der *Reduction des Oxyhämoglobins* beim *gesunden und kranken Menschen* bestimmt.

A. Hénocque und G. Baudouin<sup>2)</sup> haben die *Aenderungen der Menge und der Geschwindigkeit der Reduction des Oxyhämoglobins* beim *Typhus* bestimmt.

A. Jaquet<sup>3)</sup> hat das *Hundeblut-Hämoglobin* analysirt. Er stellt die gefundenen Werthe mit denen des Pferdeblut-Hämoglobins, wie sie Zinoffsky<sup>4)</sup> fand, zusammen:

|              | Pferd | Hund  |
|--------------|-------|-------|
| C . . . . .  | 51,15 | 53,91 |
| H . . . . .  | 6,76  | 6,62  |
| N . . . . .  | 17,94 | 15,98 |
| S . . . . .  | 0,39  | 0,542 |
| Fe . . . . . | 0,335 | 0,333 |
| O . . . . .  | 23,43 | 22,62 |

<sup>1)</sup> Compt. rend. 106, 146. — <sup>2)</sup> Dasselbat, S. 1245. — <sup>3)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 285. — <sup>4)</sup> JB. f. 1885, 1834.

Szczelkow<sup>1)</sup> hat einen Beitrag zur *Spectrophotometrie des Blutes* geliefert, indem Er die photometrischen Constanten des *Pferdeblut-Hämoglobins* bestimmte. Er fand  $A_0 = 0,00150421$ ,  $A'_0 = 0,00112545$ , daraus ist  $\frac{A_0}{A'_0} = 1,336$ . Diese Zahlen stimmen mit den von Otto<sup>2)</sup> erhaltenen sehr gut überein.

F. Krüger<sup>3)</sup> hat nachgewiesen, daß das *Absorptionsverhältniß* des *Oxyhämoglobins* zunimmt, wenn letzteres umkrystallisirt wird, sodafs z. B. das Absorptionsverhältniß nach der ersten Krystallisation 0,1266, nach der dritten Krystallisation 0,1372 betrug. Krüger hat ferner beobachtet, daß das unter Anwendung von Ammoniak bereitete Oxyhämoglobin in Wasser viel leichter löslich ist, als das ohne Ammoniak bereitete Präparat.

E. Salkowski<sup>4)</sup> beschrieb folgende Modification der Hoppe-Seyler'schen *Natronprobe auf Kohlenoxydhämoglobin*: Man verdünnt das zu untersuchende Blut mit destillirtem Wasser auf das 20fache und setzt dann das gleiche Volumen Natronlauge von 1,34 spec. Gewicht zu. Handelt es sich um Kohlenoxydblut, so wird die Mischung in wenigen Augenblicken zuerst weißlich trübe, dann lebhaft hellroth. Beim Stehen scheiden sich hellrothe Flocken ab, die sich allmählich zusammenballen und eine schwach rosa gefärbte Flüssigkeit zwischen sich lassen, endlich an der Oberfläche sammeln. Genuines Blut wird auf Zusatz des gleichen Volumens Natronlauge schmutzigbräunlich. Nach 24stündigem Stehen hat sich in beiden Fällen der Niederschlag wieder gelöst, beide Proben erscheinen klar und von lebhaft rother Farbe; sie zeigen fast dieselben Absorptionsstreifen, wie Oxyhämoglobinlösungen.

M. Nencki und N. Sieber<sup>5)</sup> haben Ihre<sup>6)</sup> Untersuchungen über das *Hämatoporphyrin* fortgesetzt. Sie stellten dasselbe durch Einwirkung einer gesättigten Lösung von Bromwasserstoff in Eisessig auf Hämin dar; die Elementaranalyse führte zu der

<sup>1)</sup> Pflüger's Arch. Physiol. 41, 373. — <sup>2)</sup> JB. f. 1883, 1451, 1454. —

<sup>3)</sup> Zeitschr. Biol. 24, 47. — <sup>4)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 227. —

<sup>5)</sup> Monatsh. Chem. 9, 115; Wien. Akad. Ber. 97, 179; Arch. experim. Pathol. und Pharmakol. 24, 430. — <sup>6)</sup> JB. f. 1886, 1845.



Formel  $C_{16}H_{18}N_2O_3$ , das Präparat zeigte die schon früher beobachteten Absorptionsstreifen. Von Verbindungen wurde die *salzsaure*  $C_{16}H_{18}N_2O_3 \cdot HCl$  und die *Natriumverbindung*  $C_{16}H_{17}NaN_2O_3 \cdot H_2O$  untersucht; aus der letzteren lassen sich durch Doppelzersetzung zahlreiche Metallverbindungen des Hämatoporphyrins herstellen. Das mittelst Bromwasserstoff dargestellte Hämatoporphyrin ist bis auf das spectroskopische Verhalten von dem mittelst concentrirter Schwefelsäure dargestellten verschieden; das letztere scheint ein Anhydrid des ersteren zu sein. Bei der Bildung des Hämatoporphyrins aus Häminkrystallen mußte eigentlich Wasserstoff frei werden nach der Gleichung  $C_{32}H_{31}ClN_4O_3Fe + 2BrH + 3H_2O = 2C_{16}H_{18}N_2O_3 + FeBr_2 + HCl + H_2$ , und doch war bei diesem Processe nie freier Wasserstoff nachzuweisen. Wahrscheinlich wird der bei der Reaction frei werdende Wasserstoff sofort von einem Theile des leicht reducibaren Hämins aufgenommen. Der früher ausgesprochene Satz, daß Blutfarbstoff beim Uebergang in Gallenfarbstoff Eisen abspaltet und Wasser aufnimmt nach der Gleichung  $C_{32}H_{32}N_4O_4Fe + 2H_2O - Fe = C_{32}H_{36}N_4O_6$ , ist durch die Darstellung des Hämatoporphyrins mittelst Bromwasserstoff realisiert; es erscheint ferner auch die einfache ursprüngliche Formel des *Bilirubins*,  $C_{16}H_{18}N_2O_3$ , als die richtigere. Hämatoporphyrin und Bilirubin zeigen nämlich grofse Aehnlichkeit in ihrem Verhalten; sie entwickeln beim Erhitzen Pyrrol, sie werden beide, allerdings nicht gleich leicht, durch nascirenden Wasserstoff zu Urobilin reducirt. Hämatoporphyrin, dem Thierkörper einverleibt, wird zum kleinen Theil im Harn unverändert ausgeschieden, zum gröfsten Theil im Organismus zurückgehalten und zugleich zur Hämoglobinbildung verwendet; die Bildung von Gallenfarbstoff findet dabei nicht statt. Allem Anscheine nach bildet die Leberzelle gleichzeitig Hämatoporphyrin und Bilirubin, das erstere wird zur Bildung von Hämoglobin verwendet. Es ist nun sehr wahrscheinlich geworden, daß im Organismus aus dem Blutfarbstoffe der Gallenfarbstoff entsteht.

Dieselben<sup>1)</sup> haben Ihre<sup>2)</sup> Untersuchungen über die *thieri-*

<sup>1)</sup> Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 24, 17. — <sup>2)</sup> JB. f. 1886, 1846, 1847.

*sehen Melanine* fortgesetzt. Versuche, die *Hippomelaninsäure*<sup>1)</sup> durch Schmelzen des *Hippomelanins* mit Aetzkali rein zu erhalten, führten nicht zum Ziele, indem je nach der Dauer des Schmelzens Präparate von verschiedener Zusammensetzung resultirten und einfachere Verbindungen, wie Schwefelwasserstoff, Fettsäuren und deren Nitrile, vielleicht auch Bernsteinsäure entstanden. Es gelang auch nicht, den *schwarzen Farbstoff* der *Rofshaare* als ein chemisches Individuum im reinen Zustande zu isoliren. Das *Melanin* aus den *Tintenbeuteln* der *Sepia* lieferte leicht die zugehörige *Sepiasäure* von constanter Zusammensetzung; dieselbe ist leicht löslich in Alkalien. Bei der Verarbeitung eines Melanosarkoms der Leber vom Menschen gelang es nicht, *Phymatorhusin*<sup>1)</sup> abzuscheiden, auch der bei morbus Addisonii in der Haut abgelagerte schwarze Farbstoff scheint nicht Phymatorhusin zu sein.

M. Nencki<sup>2)</sup> und K. A. H. Mörner<sup>3)</sup> polemisiren wegen Ihrer<sup>4)</sup> Aufsätze über die *melanotischen Farbstoffe*. Die betreffenden Aufsätze enthalten nicht die Ergebnisse neuer Untersuchungen.

Filehne<sup>5)</sup> hat beobachtet, daß *Hämoglobin*, resp. *Hämatin* durch Behandlung mit Phenylhydrazin einige gelbe und rothe Substanzen liefert, welche sich mit Alkali scharlachroth färben, mit salpetriger Säure anders reagiren, als Bilirubin. Werden sie in Chloroform gelöst und mit Salpetersäure überschichtet, so zeigen sie Farbenwechsel von amethystfarben zu blau, blutroth und gelb, resp. rosa zu grün. Dieselben Stoffe entstehen auch bei der Einwirkung von Bilirubin auf Phenylhydrazin. Filehne hebt hervor, daß diese Thatfachen die Zusammengehörigkeit des Bilirubins und Hämoglobins bekräftigen.

Valentini<sup>6)</sup> hat eine Untersuchung über die *Bildungsstätte des Gallenfarbstoffes beim Kaltblüter* ausgeführt, welche folgende Resultate ergab: 1. Es gelingt bei Winterschildkröten, durch

<sup>1)</sup> JB. f. 1886, 1846, 1847. — <sup>2)</sup> Arch. experim. Pathol. u. Pharmakol. 24, 27, 448. — <sup>3)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 229. — <sup>4)</sup> JB. f. 1886, 1846, 1847. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 1083. — <sup>6)</sup> Arch. experim. Pathol. und Pharmakol. 24, 412.

Vergiftung mit *Arsenwasserstoff* Icterus zu erzeugen. 2. In den Leberzellen solcher Thiere findet man einen eisenhaltigen Körper, der auf eine in den Zellen stattfindende Zersetzung des Hämoglobins mit gleichzeitiger Bildung von Gallenfarbstoff bezogen werden muß. 3. Die weißen Blutkörperchen, die nach Naunyn und Minkowski bei Vögeln an der Gallenfarbstoffbildung einen geringen Antheil haben, spielen bei Winterschildkröten bei derselben keine Rolle.

J. Latschenberger<sup>1)</sup> hat Untersuchungen über die *Bildung des Gallenfarbstoffes aus dem Blutfarbstoffe* durchgeführt, welche folgende Ergebnisse lieferten: Der Gallenfarbstoff, resp. dessen Muttersubstanz (*Choleglobin*) geht aus dem Blutfarbstoffe hervor bei gleichzeitiger Abspaltung eines dunklen, eisenhaltigen Pigmentes (*Melanin*). Die Zerlegung findet in den Geweben auch außerhalb der Zellen in den Gewebelücken statt. Sowohl in den einzelnen Blutkörperchen, als in den durch Zusammenfließen der Oicoide entstandenen Conglomeraten tritt diese Spaltung des Hämoglobins in eisenfreie Pigmente (*Choleglobine*) und in eisenhaltige Pigmente (*Melanin*) ein; sie ist bei den Blutkörperchen insofern eine unregelmäßige, als sie in einzelnen sehr frühzeitig, und in anderen sehr spät eintritt, welche Thatsache augenscheinlich durch die Verschiedenheit des Alters der einzelnen rothen Blutkörperchen bedingt ist; bei krystallisirtem Hämoglobin besteht ein solcher Zeitunterschied in der Spaltung der einzelnen Theile der injicirten Masse nicht. Die rothen Blutkörperchen machen im kreisenden Blute dieselben Veränderungen durch, welche eben beschrieben wurden.

J. L. Prevost und P. Binet<sup>2)</sup> haben Versuche angestellt über die *Wirkung von Medikamenten* auf die *Gallensecretion* und über die *Ausscheidung* dieser *Medikamente durch die Galle*.

E. Salkowski<sup>3)</sup> berichtete über die *spontane Zersetzung* des *Bilirubins*, welche Er an einem stark ictorisch gefärbten Harn beobachtete, nachdem derselbe längere Zeit unter Auftreten der

---

<sup>1)</sup> Monatsh. Chem. 9, 52; Wien. Akad. Ber. (IIb) 97, 15. — <sup>2)</sup> Compt. rend. 106, 1690. — <sup>3)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 227.

ammoniakalischen Gährung sich selbst überlassen geblieben war. Es gelang nicht, aus diesem Harn unverändertes Bilirubin zu gewinnen, es resultirten nur dunkel gefärbte, amorphe Massen. Diese Beobachtung ist von Interesse im Hinblick auf die bei Icterus bisweilen entleerten dunklen Harne, welche die Gallenfarbstoffreactionen nicht geben.

L. Jolin<sup>1)</sup> hat eine Untersuchung der *Säuren der Schweinegalle* vorgenommen, deren Ergebnisse Er folgendermassen zusammenfaßt: 1. Die Schweinegalle enthält als hauptsächliche Bestandtheile Natriumsalze von zwei verschiedenen Glycocholsäuren, welche bei der Zersetzung Glycocoll und je eine *Hyocholalsäure* bilden. Ausserdem enthält sie in geringer Menge Natriumsalze von einer, möglicherweise sogar von zwei Taurocholsäuren. 2. Die beiden *Hyoglycocholsäuren* unterscheiden sich vornehmlich durch die verschiedene Löslichkeit ihrer Salze in Salzlösungen. Die für die Schweinegalle als charakteristisch angesehene Fällbarkeit derselben mittelst gesättigter Lösungen von neutralen Salzen ist nur in geringem Grade bei den  $\beta$ -hyoglycocholsauren Salzen vorhanden, welche den bedeutendsten Bestandtheil der Galle bilden. 3. Die beiden Hyocholalsäuren zeigen unter sich Verschiedenheiten, die vollständig analog mit denen sind, durch welche die entsprechenden gepaarten Gallensäuren sich von einander unterscheiden. Für die  $\alpha$ -*Hyoglycocholsäure* und die entsprechende Cholalsäure hat Jolin die Strecker'schen Formeln  $C_{37}H_{43}NO_5$  und  $C_{25}H_{40}O_4$  beibehalten, dagegen entsprechen den  $\beta$ -Säuren nach den analytischen Ergebnissen besser die Formeln  $C_{26}H_{43}NO_5$  und  $C_{24}H_{40}O_4$ . Indessen hält Er diese Formeln noch nicht für absolut sicher, da es schwer ist, die betreffenden Substanzen in einen für die Analyse geeigneten Zustand zu bringen. Was die Zusammensetzung der *Hyotaurocholsäure* betrifft, so gründet sich die Aufstellung der Formel  $C_{26}H_{45}NSO_6$  auf die Annahme, daß die schwefelhaltige Säure, welche der  $\beta$ -Hyoglycocholsäure beharrlich beigemengt ist, zu dieser in demselben Verhältnisse stehen muß, wie in der Ochsen-

<sup>1)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 512; 13, 205.

galle. Eine der  $\alpha$ -Säure entsprechende  $\alpha$ -*Hyotaurocholsäure* müßte selbstverständlich die Formel  $C_{27}H_{45}NSO_6$  haben.

R. Campani<sup>1)</sup> erhielt bei der Einwirkung von Phosphor-oxychlorid auf *Cholsäure* *Dyslysin*.

V. v. Zepharovich<sup>2)</sup> hat krystallographische Bestimmungen an einigen Cholesterinderivaten vorgenommen, und zwar an *Cholesteryl-Acetat*, *Bromcholesteryl-Acetat* und *Cholesteryl-Benzolat*.

F. Mylius<sup>3)</sup> hat eine Notiz über die *Darstellung* und die *Zusammensetzung* der *Cholsäure* veröffentlicht. Nach Seinem Verfahren erhält man aus frischer Rindergalle die Säure in kurzer Zeit und leicht rein, und zwar in Verbindung mit Aethylalkohol ( $C_{24}H_{40}O_5 \cdot C_2H_6O$ ). Bezüglich der Zusammensetzung der Cholsäure hält es Mylius wohl für möglich, daß die Säure 25 Atome C enthält, allein die von Latschinoff<sup>4)</sup> aufgestellte Formel erscheint Ihm doch zu wenig gut begründet.

A. Béchamp<sup>5)</sup> hat folgende Ergebnisse einer Untersuchung über die *Milch* veröffentlicht: 1. Die Milch ist nicht eine Emulsion. Die Milchkügelchen sind nicht einfache Fetttropfchen, sondern freie Fettbläschen. 2. Die Kuhmilch enthält außer dem Casein andere Eiweißkörper, welche in Verbindung mit Alkalien vorhanden sind. 3. Die Milchgerinnung erfolgt spontan, ohne Mitwirkung von Mikroorganismen.

P. Vieth<sup>6)</sup> theilte die Resultate zahlreicher Analysen von *Milch* und *Milchproducten* mit. Bei der Analyse von 18611 Milchproben ergab sich ein durchschnittlicher Gehalt von 3,82 Proc. Fett, 9,12 Proc. festem Nicht-Fett und ein durchschnittliches spec. Gewicht von 1,0322. Das spec. Gewicht war im August am kleinsten, 1,0315, im November, December und März am größten, 1,0325, der Fettgehalt am größten im September, 4,12 Proc., am kleinsten im April, 3,62 Proc. Der Gehalt an festem Nicht-Fett schwankte zwischen 9,23 Proc. im November und 8,95 Proc. im August. In 342 Fällen wurde der Fettgehalt der Milch vor Ab-

<sup>1)</sup> Gazz. chim. ital. 18, 88. — <sup>2)</sup> Zeitschr. Kryst. 15, 223. — <sup>3)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 262. — <sup>4)</sup> JB. f. 1887, 2333. — <sup>5)</sup> Compt. rend. 107, 772. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 615.

lieferung an die Consumenten einerseits und in den zurückgebrachten, nicht verkauften Mengen andererseits bestimmt; in zwei Fällen war der Fettgehalt der zurückgebrachten Milch um 0,32 resp. 0,34 Proc. gröfser als der der mitgenommenen, in acht betrug das Plus 0,2 bis 0,3 Proc., in zwanzig 0,1 bis 0,2 Proc. Auch in der Zusammensetzung des *Rahms* wurden keine erheblichen Aenderungen der zu Beginn und zum Schluß des Transports entnommenen Proben bemerkt. Die durchschnittliche Zusammensetzung<sup>1)</sup> der *Butter* war 85,14 Proc. Fett, 12,93 Proc. Wasser, 0,9 Proc. Proteide, 1,03 Proc. Asche; von den Fettsäuren waren 88,08 Proc. unlöslich.

H. Faber<sup>1)</sup> hat über *Veränderungen in der Zusammensetzung der Milch* aus einer sehr grofsen Anzahl von Analysen Folgendes ermittelt. Die Schwankungen in dem Gehalte der Milch an Trockensubstanz beruhen fast ausschliesslich auf entsprechenden Schwankungen des Fettgehaltes. Die Abendmilch enthält mehr Fett und deshalb mehr Trockensubstanz, als die Morgenmilch. Im October und November ist die Milch reicher an Fett und deshalb an Trockensubstanz, als während irgend einer anderen Zeit des Jahres.

W. Schrod<sup>2)</sup> theilte bezüglich der *Zusammensetzung der Milch* mit, dafs nach dem Jahresbericht der Versuchsstation zu Kiel die Abendmilch stets fetter war und einen höheren Trockensubstanzgehalt hatte, als die Morgenmilch. Geringerer Milchertrag und gröfserer Gehalt an Fett und Trockensubstanz gehen parallel. Zwischen den einzelnen Monaten kommen Schwankungen im Fettgehalt vor von 2,913 bis 3,822 Proc., in der Trockensubstanz von 11,608 bis 12,985 Proc. .

F. Strohmer<sup>3)</sup> untersuchte die in Ungarn und Siebenbürgen häufig verwendete *Büffelmilch* und *Büffelbutter*. Die Milch war amphoter, schmeckte angenehm, roch moschusartig, zeigte die Dichte 1,0319 und enthielt: 81,67 Proc. Wasser, 18,33 Proc. Trockenrückstand, darin 9,02 Proc. Fett, 3,09 Proc. Casein, 4,5 Proc. Milchzucker, 0,77 Proc. Asche. Der Stickstoffgehalt war 0,6 Proc.,

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 935. — <sup>2)</sup> Dasselbst. — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 478.

der Phosphorsäuregehalt 0,3 Proc. Butter und Käse aus Büffelmilch sollen wenig haltbar sein. Eingesalzene *Büffelbutter* ergab bei der Analyse 17,67 Proc. Wasser, 80,98 Proc. Fett, 1,19 Proc. Casein und Milchzucker, sowie 0,16 Proc. Asche. Die Acidität für 100 g Butter entsprach 28,43 ccm Normalalkali. Der Schmelzpunkt war 31,3°, der Erstarrungspunkt 19,8°, der Schmelzpunkt der Fettsäuren 37,9°, die Köttstorfer'sche Zahl 222,4 mg KHO, die Reichert-Meißl'sche Zahl 30,4 ccm Zehntelnormallauge. Die Büffelbutter ist daher von der gewöhnlichen Kuhbutter nicht wesentlich verschieden.

L. F. Nilson<sup>1)</sup> hat Studien über das *Fett der Kuhmilch* veröffentlicht. Die Abendmilch enthält für das ganze Jahr durchschnittlich 0,49 Proc. mehr Fett, als die Morgenmilch. Das *Colostrumfett* ist sehr arm an flüchtigen Fettsäuren. Der Gehalt an flüchtigen Säuren erreicht schon fünf bis sieben Tage nach dem Kalben sein Maximum, hält sich kurze Zeit auf dieser Höhe und nähert sich dann langsam und gleichmäßig einem am Schluß der Lactationsperiode liegenden Minimum, ohne daß Jahreszeit oder Fütterungsänderung auf diese Abnahme Einfluss üben. Nilson glaubt, daß der Gehalt an leicht schmelzbaren Glyceriden und die dadurch bedingten Eigenschaften des Butterfettes nicht von der Fütterung abhängen, daß der Unterschied zwischen Sommer- und Winterbutter hauptsächlich darin zu suchen sei, daß die Kühe sich zur Zeit der Grünfütterung meist in den ersten Stadien der Lactationsperiode befinden. Die Individualität beeinflusst die Beschaffenheit des Milchfettes im hohen Grade. Nilson empfiehlt, die Milch altmilchender Kühe, das Colostrum und die Milch der Individuen, welche wenig flüchtige Säuren enthält, von der Butterbereitung auszuschließen. Mit eintretender Brunst ist eine Depression im Gehalt an flüchtigen Säuren nachzuweisen. Einen eigenthümlichen Einfluss schreibt Nilson Beleuchtungsverhältnissen zu. Das Fett der Morgenmilch während der Monate November bis März ist reicher an flüchtigen Säuren, als das Fett der Abendmilch; im April verschwindet der Unterschied, im Frühjahr und Sommer ist er sehr klein.

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 641.

Soxhlet<sup>1)</sup> theilte mit, daß Th. Henkel im eiweißfreien Serum der *Kuhmilch Citronensäure* nachgewiesen habe. 1 Liter Milch liefert 0,9 bis 1,1 g Citronensäure. Eine gute Milchkuh giebt täglich so viel Citronensäure, als in zwei bis drei Citronen enthalten ist. In Bayern werden mit der Milch der Kühe jährlich 40 000 Centner Citronensäure producirt, entsprechend 400 Millionen Stück Citronen. Die in condensirter Milch häufig vorkommenden Concretionen bestehen aus fast reinem, citronensaurem Kalk. — Die *Frauenmilch* enthält keine Citronensäure.

O. Hammarsten<sup>2)</sup> hat bei der Untersuchung des *Kefir* gefunden, daß derselbe das Casein im ausgefällten, ungelösten Zustande und von Pepton nur Spuren enthält. Bei der Kefirbildung geht Milchsäurebildung und Alkoholgährung vor sich, das Casein wird dabei nicht vermindert, dagegen scheint eine deutliche Abnahme des Lactalbumingehaltes stattzufinden. Wirkliches, durch Ammonsulfat nicht fällbares Pepton konnte Hammarsten im Kefir nicht nachweisen; der gewöhnlich als Pepton bezeichnete Kefirbestandtheil erwies sich als ein Gemisch von Hemialbumose mit einem Eiweißkörper, der wahrscheinlich durch Wärme verändertes Casein oder Albumin ist. Kefir aus gekochter Milch enthält nicht mehr Peptonsubstanz, als Kefir aus ungekochter Milch. Das *Kefir*casein ist vom gewöhnlichen Casein nicht wesentlich verschieden, es ist als eine besonders leichtlösliche Caseinmodification anzusehen und seine leichte Verdaulichkeit beruht vielleicht nur auf der feinen Vertheilung. Hammarsten hält es für fraglich, ob der Kefir wesentliche Vorzüge vor gewöhnlicher saurer, durch Schütteln fein vertheilter, mit Alkohol versetzter und mit Kohlensäure imprägnirter Milch besitze.

Marpmann<sup>3)</sup> machte darauf aufmerksam, daß zwei bis drei Tage alter *Kefir* abführend wirkt, was für ein Nahrungsmittel nicht zulässig ist. Ein gleichmäßiges Präparat erhält man nur, wenn die Gährung zu bestimmter Zeit unterbrochen und das Präparat conservirt wird. Man bereitet *sterilisirten Kefir*, indem man

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1067. — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 936. — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 983.



frische Kuhmilch unter Zusatz von Zucker bis zu 6 Proc. Alkoholgehalt vergähren läßt, dann in Flaschen füllt, anwärmt, nach Austreibung der Kohlensäure fest verschließt und sterilisirt.

R. Palm <sup>1)</sup> beschrieb die Bereitung kohlensäurehaltiger Milch (nach Art der künstlichen Sauerlinge), die Er *kohlensaure Milch* nennt.

A. Charrin und A. Ruffer <sup>2)</sup> haben Studien gemacht über die *Ausscheidung von Impfstoffen durch den Urin*, welche von Mikroben außerhalb des Organismus erzeugt wurden.

M. Jaffé und R. Cohn <sup>3)</sup> haben das Verhalten des *Furfurols im Stoffwechsel der Hühner* studirt. Diese Thiere vertragen das Furfurol schlecht und es war deshalb schwer, das zur Untersuchung der Stoffwechselproducte nöthige Material zu gewinnen. Furfuracrylsäure wurde in den Excrementen dieser Thiere nicht gefunden, dagegen enthielt der Aetherextract der Excremente folgende Körper: 1. Reichliche Mengen von Brenzschleimsäure. 2. Eine gepaarte Säure,  $C_{15}H_{16}N_2O_6$ , *Pyromucinornithursäure*, welche beim Kochen mit Säuren gespalten wird in 2 Mol. Brenzschleimsäure und 1 Mol. Ornithin.

M. Lesnik <sup>4)</sup> hat das *Verhalten einiger Salicylsäureester im Organismus* untersucht. Er stellte sich nach der Methode von Nencki <sup>5)</sup> unter Anwendung von Phosphoroxchlorid folgende Ester dar: *Salicylsaures  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtol*, *salicylsaures Thymol*, *salicylsaures Dioxynaphtalin* und *salicylsaures Hydrochinon*. Das salicylsaure  $\beta$ -Naphtol wird nach den angestellten Versuchen im Organismus des Menschen zersetzt; im Harn findet sich  *$\beta$ -Naphtolglycuronsäure* und  *$\beta$ -Naphtolschwefelsäure*, ferner Salicylursäure und eine Säure von der Formel  $C_{21}H_{22}N_2O_9$ . Nach früheren Versuchen von Nencki <sup>6)</sup> werden die Ester der Phenole durch den pankreatischen Saft im Darm gespalten, es sollte nun erprobt werden, ob diese Spaltung nicht auch an anderen Orten des Körpers erfolgte. Versuche mit *Salol* ergaben, daß dasselbe durch

<sup>1)</sup> Russ. Zeitschr. Pharm. 27, 225. — <sup>2)</sup> Compt. rend. 107, 630. —

<sup>3)</sup> Ber. 1888, 3461. — <sup>4)</sup> Arch. experim. Pathol. und Pharmacol. 24, 167.

— <sup>5)</sup> Nencki und v. Heyden, JB. f. 1886, 2069 f. — <sup>6)</sup> JB. f. 1886, 1831.

den Speichel, sowie durch Digestion mit der Magenmucosa zerlegt wird; im letzteren Falle ist nicht das Pepsin die Ursache der Spaltung, sondern es sind dies Spaltpilze.

O. Kühling<sup>1)</sup> hat die *Stoffwechselproducte aromatischer Körper* untersucht, und zwar der folgenden: *Phenetol*, *Anethol* und *Eugenol*.

M. Jaffé und P. Hilbert<sup>2)</sup> haben das *Verhalten des Acetanilids und Acettoluids im thierischen Stoffwechsel* untersucht; Sie gelangten zu folgenden Resulten: 1. Die Umwandlung des Acetanilids ist bei Herbivoren und Carnivoren verschieden. a) Bei Kaninchen wird es unter vollständiger Eliminirung der Acetylgruppe zu Paraamidophenol oxydirt. b) Bei Hunden dagegen geht nur ein kleiner Theil in Paraamidophenol über. Der Hauptsache nach geschieht die Umsetzung derart, daß unter gleichzeitiger Oxydation des Anilinrestes zu Orthoamidophenol und der Acetylgruppe zu COOH, zunächst eine Verbindung entsteht von der Zusammensetzung  $C_6H_4 \begin{smallmatrix} \text{NHCOOH}_{[1]} \\ \text{OH}_{[2]} \end{smallmatrix}$  (*Oxyphenylcarbaminsäure*), welche in freiem Zustande nicht beständig ist und durch Abspaltung von Wasser sofort sich in ihr Anhydrid, *o-Oxy-carbanil*,  $C_6H_4 \begin{smallmatrix} \text{N} \\ \text{O} \end{smallmatrix} \text{C(OH)}$ , umwandelt. Das letztere läßt sich aus den mit Salzsäure erhitzten Harnextracten in großen Mengen isoliren. Die Stoffwechselproducte des Acetanilids werden bei Kaninchen sowohl, als bei Hunden in gepaarten Verbindungen mit Schwefelsäure resp. Glycuronsäure ausgeschieden. 2. Die drei isomeren Acetyltoluidine unterscheiden sich bezüglich ihres chemischen Verhaltens im Thierkörper wie folgt: a) das *p-Acetyltoluid* wird, indem die Oxydation ausschliesslich an der CH<sub>3</sub>-Gruppe stattfindet, vollständig in *p-Acetylamidobenzoësäure* ( $C_6H_4 \begin{smallmatrix} \text{NH-CH}_3\text{CO} \\ \text{COOH} \end{smallmatrix}$ ), umgewandelt. b) Das *o-Acettoluid* erfährt beim Hunde eine Umsetzung, welche der des Acetanilids ganz analog ist. Während die Methylgruppe intact bleibt, wird durch Eintritt von OH ein Phenol gebildet, welches mit dem Oxydations-

<sup>1)</sup> Chem. Centr, 1888, 1102. — <sup>2)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 295.

rest der Acetylgruppe in Zusammenhang bleibt; es entsteht als

Endproduct die Verbindung *Methyloxycarbamil*,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{N} \begin{smallmatrix} \text{CH}_3 \\ \text{O} \end{smallmatrix} \text{C}(\text{OH})$ ,

welche als das Anhydrid der *Oxykresylcarbaminsäure*  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH} \begin{smallmatrix} \text{CH}_3 \\ \text{OH} \end{smallmatrix} \text{COOH}$ ,

aufgefaßt werden muß. Dieses Product findet sich im Harn in einer die Polarisationssebene linksdrehenden gepaarten Verbindung. c) Das *m*-Acettoluid wird bei Hunden und Kaninchen einerseits zu *m*-Acetylamidobenzoësäure oxydirt, andererseits in nicht näher erforschte, linksdrehende, gepaarte Verbindungen verwandelt. 3. Von den drei isomeren Acetyltoluidinen ist nur die Orthoverbindung giftig, während die Para- und, wie es scheint, auch die Metaverbindung ungiftig sind. 4. Nur das Metaacettoluid wirkt temperaturherabsetzend, die Para- und Orthoverbindung sind ohne bemerkenswerthen Einfluß auf die Körperwärme. 5. Ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der temperaturvermindernden Wirkung und der Art der chemischen Umsetzung im Organismus läßt sich nicht nachweisen; denn existirte ein solcher, so müßte das Orthoacettoluid, dessen chemisches Verhalten im Thierkörper dem des Antifebrins vollkommen analog ist, dem letzteren auch in Bezug auf den antipyretischen Esprit am nächsten stehen, was nicht der Fall ist.

K. A. H. Mörner<sup>1)</sup> hat die *Stoffwechselproducte des Acetanilids im menschlichen Körper* untersucht. Ein Theil des in den Körper eingeführten Acetanilids wird zu *Acetyl-p-amidophenol* oxydirt und in Form der Aetherschweifelsäure im Harn ausgeschieden. Da der Harn Linksdrehung zeigt, so kann angenommen werden, daß auch ein entsprechendes Glycuronsäurederivat entsteht; die Reindarstellung der linksdrehenden Substanz ist noch nicht gelungen.

Bruylants<sup>2)</sup> beschrieb das *Verhalten des Saccharins im Organismus*. Von dem eingenommenen Saccharin erscheint in kurzer Zeit die Hauptmenge im Harn. Die Pepsinverdauung

<sup>1)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 13, 12. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1415.

wird durch dasselbe nicht beeinflusst, die Pankreasverdauung erst bei mehr als 1 Proc. verlangsamt. Er bestätigt aus eigener Erfahrung, daß das Saccharin keinen schädlichen Einfluss auf den Organismus übe.

S. Królikowski und M. Nencki<sup>1)</sup> haben das *Verhalten der o-Oxychinolincarbonsäure* und der *Methyltrihydro-o-oxychinolincarbonsäure* im Organismus untersucht. Die erste Verbindung wird zum größten Theile unverändert im Harn ausgeschieden; auch von der zweiten Verbindung wird ein großer Theil unverändert im Harn ausgeschieden, ein geringer Theil jedoch im Organismus oxydirt und erscheint dann im Harn als *Methyldioxychinolincarbonsäure*.

F. Arena<sup>2)</sup> hat nach Einnahme von *carbolsaurem Chinin* und *phenolsulfosaurem Chinin* schwärzlich gefärbten Harn beobachtet; derselbe enthielt aromatische Schwefelsäureäther und viel Indican. Nach Einnahme von *Phenol* allein wurde farbloser Harn ausgeschieden, während nach gleichzeitiger Einnahme von schwefelsaurem Chinin bräunliche Harn resultirten. Diese Färbungen rühren von Brenzcatechin, Hydrochinon und viel Indican her, welche Baumann's Beobachtungen zufolge immer nach Einführung von Phenol und einem Sulfate auftreten. Arena zieht folgende Schlüsse: 1. Die große Vermehrung des Indicans in solchen Harnen hat keine klinische Bedeutung. 2. Da das Phenol im Körper so rasch in aromatische Schwefelsäureäther übergeht, wenn ein Alkalisulfat zugegen ist, so ist bei Phenolvergiftungen die Anwendung eines *Alkalisulfates* als Gegengift nicht zu unterschätzen.

G. Colasanti und R. Moscatelli<sup>3)</sup> haben Versuche über die *Oxydation des Brenzcatechins im Organismus* angestellt, indem Sie Thieren das letztere subcutan beibrachten und dann deren Harn untersuchten. Es ergab sich, daß das Brenzcatechin nur nach Injection toxischer Dosen in den Harn unverändert übergeht.

<sup>1)</sup> Monatsh. Chem. 9, 208; Wien. Akad. Ber. 97, 179. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1009. — <sup>3)</sup> Gazz. chim. ital. 18, 258; Ann. chim. farm. [4] 8, 265.

D. Axenfeld<sup>1)</sup> hat Versuche über die *Umwandlung der Ammoniaksalze in Harnstoff* im Organismus angestellt, und zwar am Menschen und am Kaninchen, denen Er weinsaures Ammon einfuhrte. Er fand darauf beim Menschen Vermehrung des Harnstoffes und der Harnsäure im Harn, beim Kaninchen nur Vermehrung des Harnstoffes. Die gefundene Vermehrung betrug mehr, als dem eingefuhrten Stickstoff entsprach; sie erscheint Ihm daher nicht als das Product einer Synthese, sondern der Auswaschung. Die Schlüsse von Schröder<sup>2)</sup> bekämpft Er.

W. v. Mach<sup>3)</sup> hat Versuche an Vögeln über die *Bildung der Harnsäure aus Hypoxanthin* angestellt, welche ergaben, daß der Vogelorganismus die Fähigkeit besitzt, eingefuhrtes Hypoxanthin durch Oxydation in Harnsäure zu verwandeln und daß diese Fähigkeit keine Function der Leber ist.

E. Pfeiffer<sup>4)</sup> hat die *Harnsäureausscheidung* bei Gicht- und Steinkranken, sowie die *harnsäurelösende Wirkung* von *Mineralwässern* untersucht.

C. Posner und H. Goldenberg<sup>5)</sup> haben bezüglich der *Auflösung harnsaurer Concretionen* die Wirkung verschiedener Arzneimittel und Mineralwässer geprüft.

M. Stadthagen<sup>6)</sup> untersuchte das *Vorkommen der Harnsäure* in verschiedenen Organen, ihr *Verhalten bei Leukämie* und behandelte die Frage ihrer *Entstehung* aus den Stickstoffbasen. In der Leber und Milz vom Menschen und vom Rind wurde keine Harnsäure gefunden, weshalb Stadthagen die extrarenale Bildung derselben beim Säugethier für nicht erwiesen hält. Bei Leukämie beobachtete Derselbe vermehrte Harnsäureausscheidung, die Er auf vermehrte Bildung zurückführt. Bezüglich der Entstehung der Harnsäure ist Er der Ansicht, daß dieselbe bei den Säugern als ein directes, mehr oder weniger verändertes Spaltungsproduct der Albuminstoffe anzusehen sei.

F. Mittelbach<sup>7)</sup> hat zur Entscheidung der Frage, ob der

<sup>1)</sup> Ann. chim. farm. [4] 8, 172. — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 1839. — <sup>3)</sup> Arch. experim. Pathol. und Pharmacol. 24, 389. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1008. — <sup>5)</sup> Dasselbst, S. 1279. — <sup>6)</sup> Ber. 1888, 192. — <sup>7)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 463.

*Harn der Herbivoren Harnsäure* enthält, den Harn von Ochsen, Kühen, Schöpsen und Pferden untersucht und in allen Fällen Harnsäure nachgewiesen, ebenso auch im Harne von *Schweinen*. Bei der quantitativen Bestimmung wurden in sechs *Ochsenharnen* für 100 ccm 8,8 bis 45,3 mg Harnsäure gefunden. Demnach ist es zum mindesten höchst wahrscheinlich, daß die Harnsäure auch ein normaler Bestandtheil des Herbivoren-Harnes ist.

Tichborne<sup>1)</sup> behauptet, daß *Harnsäure* durch die Haut ausgeschieden wird, indem es ihm gelang, in verschiedenen *Schweißproben*, welche Er im türkischen Bade sammelte, Harnsäure nachzuweisen.

R. Lépine und Porteret<sup>2)</sup> haben die Veränderungen untersucht, welche der *Harn bei Einwirkung eines Gegendrucks* auf den Harnleiter erleidet. Gegendruck vermindert die Harnmenge bedeutend, starker Druck vermindert den Harnstoff weniger, als die Harnmenge; ähnlich verhalten sich die *Salze*, das *Chlor* und die *Phosphorsäure*.

V. Aducco<sup>3)</sup> hat die Beziehungen zwischen der *Reaction des Urins* und der *Muskelarbeit* studirt. Der Harn der Versuchshunde wurde bei Muskelarbeit allmählich schwächer sauer, endlich alkalisch.

M. Gruber<sup>4)</sup> hat den *Einfluss der Kochsalzzufuhr auf die Reaction des Harnes* untersucht. Wird einem Hunde nach mehrtägigem Kochsalzhunger eine gröfsere Menge Kochsalz zum Futter gegeben, so erfolgt Ausscheidung von alkalischem, an Carbonaten reichem Harn, hierauf bewirkte Kochsalzentziehung liefert in den ersten Verdauungsstunden stark sauren Harn. Demnach ist anzunehmen, daß aus dem Kochsalz Salzsäure frei wird und im Magensaft erscheint, während Natriumcarbonat ins Blut übergeht und durch die Nieren austritt. Einführung von Salz beim hungernden Thier bewirkt keine Aenderung der Harnreaction, weil kein Magensaft abgeschieden wird. Wahrscheinlich wird das Chlor der gebildeten Salzsäure in organischer Bindung zurück-

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 978. — <sup>2)</sup> Compt. rend. 107, 74. — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 301. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 526.

gehalten und erst bei Kochsalzmangel ausgeschieden; Zersetzung des Kochsalzes im Magen durch Milchsäure oder Diffusion ist ausgeschlossen. Bei reichlicher Kochsalzzufuhr erleidet der Körper einen bemerkenswerthen Verlust an fixen Alkalien.

A. Kast<sup>1)</sup> hat die Beziehungen der *Chlorausscheidung* zum *Gesamtstoffwechsel* an Thierexperimenten studirt. Blutentziehung, *Phosphorvergiftung* und *Kohlenoxydvergiftung* (beim chlorreichen Thier) sind Prozesse, welche mit einer Steigerung des Stickstoffumsatzes verknüpft sind und zu einer bald mehr, bald weniger erheblichen Verminderung des *Kochsalz*gehaltes im Harn führen. Versuche mit Blutkörperchen zerstörenden Mitteln, wie *Pyrogallol*, *Toluylendiamin*, ergaben bedeutende Vermehrung des Chlors im Harn. Für die Erklärung der klinischen, wie experimentellen Anomalien in der Chlorausscheidung drängt sich der Gedanke auf, daß die specifische Einwirkung des Krankheitserregers auf die Thätigkeit der Zellen dafür bestimmend ist, ob und in wie weit eine Störung des Chlorumsatzes im Krankheitsbilde hervortritt. Diese Einwirkung auf den Chlorumsatz kann mit einer gleichzeitig hervorgerufenen Störung des Eiweißumsatzes einhergehen, aber auch ohne eine solche selbständig bestehen. Für den Ausfall der Wirkung eines Giftes oder Krankheitserregers wird unter anderen Momenten von Belang sein, in wie weit durch denselben Zerstörung der rothen Blutkörperchen hervor gebracht wird. Nach Kast's Untersuchungen wird die Ausscheidung der Chloride beherrscht 1. durch bestimmte Beziehungen der Chlorausscheidung zum Eiweißumsatz; 2. durch den Einfluß der Zerstörung rother Blutkörperchen. Man könnte sich denken, daß der fieberhafte Process im Allgemeinen zunächst eine Herabminderung der Chlorausscheidung zur Folge hat, welcher Schluß mit der Forster-Röhmnn'schen Auffassung des Chlorstoffwechsels im Einklange stände. Gleichzeitig oder in Folge des fieberhaften Processes aber könnten Erscheinungen hervortreten, welche ihrerseits die Chlorausscheidung entweder noch weiter herabsetzen oder aber ihr direct entgegenwirken resp. sie

<sup>1)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 267.

sogar übercompensiren. In der ersten Richtung wirkt offenbar die Bildung von Exsudaten erheblicheren Umfanges (Pneumonie, Pleuritis), in entgegengesetztem Sinne aber äufsern alle Momente ihren Einfluß auf die Chlorausscheidung, welche eine Zerstörung rother Blutkörperchen zur Folge haben. So muß man die scheinbar paradoxe Chlorvermehrung im Wechselfieber mit dem bei dieser Krankheit ausgedehnten Zerfall rother Blutkörperchen in Beziehung bringen.

C. Wurster und A. Schmidt<sup>1)</sup> fanden in vielen *menschlichen Harnen*, welche Sie untersuchten, *Kohlensäure*, welche durch Luft ausgetrieben werden kann. Am reichsten daran sind die neutral und alkalisch reagirenden Harnen, sowie jene von hohem specifischen Gewichte. In stark sauren Harnen ist die Kohlensäure frei, in neutralen und alkalischen als Dicarbonat vorhanden; es wird angenommen, daß sowohl die freie als auch die gebundene Kohlensäure im Nierengewebe gebildet wird.

W. Camerer<sup>2)</sup> hat das *Verhältniß des Harnstoffstickstoffes zum Gesamtstickstoff des Harns* resp. auch zum Stickstoff der übrigen stickstoffhaltigen Urinbestandtheile untersucht. Dieses Verhältniß ändert sich nicht beim Aufbewahren des Harns, wenn alkalische Gährung eintritt. Vermehrte Urinausscheidung, sofern damit geringere Concentration des Urins verbunden ist, ist der Ausscheidung des Extractivstickstoffes förderlicher, als der des Harnstoffstickstoffes. Nach Zufuhr von Eiweiß in der Nahrung steigt sofort die Ausscheidung sowohl von Harnstoffstickstoff, als auch von Extractivstickstoff. Die absolute und relative Ausscheidung des Extractivstickstoffes ist am größten zu der Zeit, zu welcher die Menge des Urins, wohl unter dem Einfluß der Verdauung, am kleinsten und seine Concentration am stärksten ist.

Charrin und G. H. Roger<sup>3)</sup> haben Untersuchungen über die *Giftigkeit des Urins* gesunder Thiere durchgeführt.

F. Selmi<sup>4)</sup> hat *abnorme*, zum Theil *giftige Substanzen*

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 185. — <sup>2)</sup> Zeitschr. Biol. 24, 306. — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 302. — <sup>4)</sup> Ann. chim. farm. [4] 8, 9; Chem. Centr. 1888, 1554, 1555, 1556, 1557.



welche sich in *pathologischen Harnen* finden, untersucht. Er erhielt aus den Harnen bei progressiver Paralyse, bei Pneumonie und Nephritis, bei Ileotyphus und bei Tetanus rheumaticus nebst einem flüchtigen, phosphorhaltigen Körper flüchtige Basen, die Er *Patoamine* nennt; von diesen beschrieb Er Reactionen und physiologische Wirkungen; zum Schluss stellte Er Betrachtungen über Diagnose und Behandlung der Krankheiten auf Grund dieser aufgefundenen, abnorm giftigen Stoffe an.

A. Baginsky<sup>1)</sup> bestätigte die Resultate von v. Jacksch<sup>2)</sup> bezüglich der *Acetonurie* im kindlichen Alter. Die *Acetonausscheidung* nimmt beim Fieber zu, bei eklamptischen Anfällen ist der Acetongehalt des Harns vermehrt.

P. von Rokitsansky<sup>3)</sup> findet die Menge der *flüchtigen Fettsäuren im Menschenharn* bedeutend größer, als bisher angenommen wurde und sieht den Grund für diese Differenz darin, daß bisher zur Abscheidung dieser Säuren zu wenig Phosphorsäure zugesetzt wurde.

G. Colasanti und R. Moscatelli<sup>4)</sup> haben im *Harn* von Soldaten, die längere Märsche gemacht hatten, geringe Mengen von *Paramilchsäure* nachgewiesen.

C. Posner<sup>5)</sup> hat beobachtet, daß *Harne*, welche selbst in geringer Menge *Samenbestandtheile* führen, *Propepton* enthalten; solche Harne sind trübe und werden nur durch Filtriren klar, nicht so durch Zusatz von Säuren, Alkalien oder durch Erhitzen. Es wird das Verhalten solcher Harne gegen Salpetersäure, Pikrinsäure, Ferrocyankalium angegeben und zur Vorsicht bei Beurtheilung der Eiweißreactionen im Harn ermahnt. — Normaler, frischer, menschlicher *Samen* enthält neben Spuren von Pepton einen propeptonartigen Körper.

E. Goldmann und E. Baumann<sup>6)</sup> haben einen Beitrag zur Kenntniss der *schwefelhaltigen Verbindungen des Harns* geliefert. Durch die Beobachtung, daß das *Benzoylcystin*,  $C_6H_{10}N_2S_2O_4$ ,

---

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 63. — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 1957. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 115.  
— <sup>4)</sup> Gazz. chim. ital. 17, 548. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 861. — <sup>6)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 254.

$(\text{C}_7\text{H}_5\text{O})_2$ , im Wasser nahezu unlöslich, in Aether dagegen löslich ist, war ein Weg gegeben, kleine Mengen von Cystin aus dem Harn zu gewinnen. Es ergab sich bei der Untersuchung Folgendes: 1. Im *normalen Harn* sind geringe Mengen von *Cystin*<sup>1)</sup> oder einem dem Cystin sehr ähnlichen Körper enthalten. 2. Durch Kochen einer alkalischen Lösung von Cystin wird der Schwefel desselben langsam und unvollkommen abgespalten. 3. Diese Zersetzung des Cystins ist noch weniger vollständig, wenn cystinhaltiger Harn mit alkalischer Bleilösung erhitzt wird. Was die Menge des Cystins im normalen Harn betrifft, so macht sie wohl nur einen unerheblichen Theil der nicht in Form von Schwefelsäure vorhandenen Schwefelverbindungen aus. Im Hundeharn wurde gleichfalls das Vorhandensein von Cystin oder cystinähnlichen Körpern nachgewiesen. Die Widersprüche in den Angaben über die Abspaltung des Schwefels aus dem Cystin legten den Gedanken nahe, daß es verschiedene, vielleicht isomere Cystine gäbe; bei der Untersuchung von drei Cystinproben verschiedener Provenienz ergab sich jedoch vollkommen gleiches Verhalten. Die Thatsache, daß der Schwefel des Cystins viel langsamer abgespalten wird, als der der verwandten Mercaptursäuren, findet eine einfache Erklärung darin, daß in dem Cystin ein Theil des ersteren durch secundäre Reactionen in die feste Bindung mit zwei Kohlenstoffatomen eintreten kann. Das aus Brenztraubensäure durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff erhaltene Product spaltet beim Erhitzen mit alkalischer Bleilösung einen Theil des gebundenen Schwefels alsbald, den Rest dagegen sehr allmählich ab.

Nach E. Salkowski<sup>2)</sup> ist der neutrale Schwefel des Harns bei Vorhandensein geeigneter Bakterien die Quelle für die *Entwicklung des Schwefelwasserstoffes im Harn*. Durch die reducirende Wirkung der Bakterien entsteht auch aus Sulfaten Schwefelwasserstoff. Im normalen Harn ist unterschweflige Säure nicht enthalten. In den Darm eingeführte *Schwefelblumen* werden zum Theil resorbirt und dann als neutraler Schwefel und als Schwefel-

1) Vgl. JB. f. 1885, 1839. — 2) Chem. Centr. 1888, 1471.

säure ausgeschieden. Der Schwefelwasserstoff kann nicht von einem Gehalt des Harns an unterschwefligsaurem Salz hergeleitet werden.

J. Marshall<sup>1)</sup> hat im Harn eine krystallisirte schwefel- und stickstofffreie Säure aufgefunden, welche stärker reducirt, als Glycose und die Er *Glycosursäure* nennt.

V. Lehmann<sup>2)</sup> hat eine Untersuchung über die *Chinäthonsäure*<sup>3)</sup> des Harns durchgeführt. Er giebt zunächst ein neues Verfahren zur Darstellung derselben an, analysirt einige Salze und spaltet die Säure durch Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure, wobei eine Verbindung von der Formel  $C_8H_{10}O_2$  erhalten wird; schliesslich stellt Er dafür folgende Constitutionsformel auf:  $C_6H_4 \begin{cases} OC_6H_5 \\ C_6H_5O_7 \end{cases}$ .

E. Salkowski<sup>4)</sup> hat beobachtet, dass das *Urobilin* allmählich spontan, schnell beim Erhitzen in eine Modification übergeht, die noch gefärbt ist, aber keine Absorptionsstreifen zeigt; Er vermuthet, dass diese Modification auch im Harn existirt.

A. Kast<sup>5)</sup> nimmt an, dass die *reducirende Substanz im Harn nach Chloroformnarkose Trichlormethylglycuronsäure* ist.

N. Wedenski<sup>6)</sup> hat einen Beitrag zur Kenntniss der *Kohlehydrate im normalen Harn* geliefert. Er erhielt aus normalem Harn durch Einwirkung von *Benzoylchlorid* und Natronlauge einen Niederschlag, aus dem zwei verschiedene Kohlehydrate abgeschieden werden konnten, von denen das eine sich wie Traubenzucker, das andere wie thierisches Gummi verhielt.

W. Leube<sup>7)</sup> hat im *Harne von Diabetikern* kleine Mengen eines Kohlehydrates nachgewiesen, das als *Glycogen* angesprochen werden durfte.

V. Patella<sup>8)</sup> hat bezüglich der *Serinurie* und *Globinurie* folgende Beobachtungen gemacht. In vielen Fällen von Nephritis enthielt der Harn eine bemerkenswerthe Menge von Globulin neben Serumeiweiss, bei der Pneumonie findet sich darin viel

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 259. — <sup>2)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 13, 181. — <sup>3)</sup> JB. f. 1883, 1289. — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 190. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 758. — <sup>6)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 13, 122. — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 1278. — <sup>8)</sup> Ann. chim. farm. [4] 8, 190.

Globulin, beim Typhus sehr wenig. Bei der *Albuminurie* der verschiedenen Arten fehlt eine constante Beziehung zwischen Globulin und Serumeiweiß, vielleicht deshalb, weil diese beiden Substanzen im Blutplasma in variablen Beziehungen stehen.

Edlefsen<sup>1)</sup> fand, daß frischer *Harn nach Naphtalingebrauch*, mit Ammoniak oder Natronlauge versetzt, blaue Fluorescenz zeigt (von  $\beta$ -*Naphtol*); derselbe enthält dann  $\beta$ -*Naphtochinon* und  $\alpha$ -*Naphtolglycuronsäure*. Nach zwei- bis dreitägigem Stehen wird der Harn auf Zusatz von concentrirter Essigsäure kirschroth. Während derselben Zeit gelingt auch die Carbolsäureprobe. Beide letzteren Reactionen scheinen durch denselben Körper bedingt zu sein. Ist das Stadium der Essigsäurereaction beendet, so wird meistens das  $\beta$ -Naphtochinon direct im Harn nachweisbar.

R. Moscatelli<sup>2)</sup> hat *Harn und Ascitesflüssigkeit* bei einem Fall von *Lebercirrhose* untersucht. Er fand den Harn selbst nach reichlichem Genuß von Zucker und Amylaceen zuckerfrei, dagegen enthielt die Ascitesflüssigkeit 0,15 Proc. Zucker und eine nachweisbare Menge von *Allantoïn*.

E. Stadelmann<sup>3)</sup> hat den normalen *Harn des Menschen* auf darin vorhandene *Fermente* untersucht. Es gelang Ihm leicht, wie dies auch schon Anderen früher gelungen war, *Pepsin* nachzuweisen, doch enthält der Harn nach vielfachen Versuchen kein Trypsin, ja er enthält Substanzen, welche die Trypsinwirkung hindern.

C. Fr. W. Krukenberg<sup>4)</sup> hat den *Harnstoffgehalt* verschiedener Organe von *Torpedo marmorata*, *T. ocellata*, *Raja clavata*, *Squantina angelus*, *Pristis antiquorum*, *Scyllium stellare* und *Mustelus laevis* untersucht. Der vom elektrischen Organ spontan abgegebene Saft ist relativ ärmer an Harnstoff, als der wässerige Organauszug. Nach dem Tode steigert sich der Harnstoffgehalt; die Leber enthält meist weniger Harnstoff, als das Fleisch. Der Dotterinhalt der Eier sowie junge Embryonen sind reich an Harnstoff.

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1007. — <sup>2)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 13, 202. —

<sup>3)</sup> Zeitschr. Biol. 24, 226. — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 28.

J. N. Langley und H. M. Fletscher<sup>1)</sup> haben Experimentalstudien angestellt über die *Secretion des Speichels* und die *Ausscheidung von Salzen* mit dem Speichel unter verschiedenen Bedingungen.

E. Salkowski<sup>2)</sup> untersuchte den pathologischen *Speichel* bei Angina tonsillaris catarrh. Derselbe zeigte Biuretreaction, enthielt Chlorammonium und wirkte kräftig diastatisch.

Kuhn<sup>3)</sup> hat im *Humor aqueus Zucker* nachgewiesen und zwar betrug dessen Menge 0,03 Proc.

A. und F. Buisine<sup>4)</sup> haben im *Schweisse des Schafes* im weiteren Verlaufe Ihrer<sup>5)</sup> Untersuchungen *Glycolsäure* und normale *Propylendicarbonsäure* nachgewiesen.

Dieselben<sup>6)</sup> haben im *Schweisse des Schafes Aepfelsäure* nachgewiesen.

A. Vitali<sup>7)</sup> hat beobachtet, daß *Guajakharz* durch *Eiter* blau gefärbt wird, diese Reaction wird durch die Leukocyten verursacht und kann zum Nachweis des Eiters im *Harn* verwendet werden. Der Harn muß zu diesem Zwecke schwach sauer sein und das Guajakharz wird in der Form der Guajaktinctur verwendet.

K. Hasebroek<sup>8)</sup> theilte die Resultate der Analyse einer *chylösen pericardialen Flüssigkeit* mit. Er fand in 1000 Theilen:

|                         |         |                                |        |
|-------------------------|---------|--------------------------------|--------|
| Wasser . . . . .        | 892,782 | Fette . . . . .                | 10,767 |
| Feste Stoffe . . . . .  | 103,612 | Alkoholextractstoffe . . . . . | 2,048  |
| Albuminstoffe . . . . . | 73,789  | Wasserextractstoffe . . . . .  | 2,555  |
| Cholesterin . . . . .   | 3,340   | Salze . . . . .                | 9,336  |
| Lecithin . . . . .      | 1,771   |                                |        |

Diese Flüssigkeit kann vermöge ihrer Zusammensetzung nicht als ein einfaches seröses oder sero-fibrinöses Transsudat betrachtet werden, sondern muß als Chylus angesehen werden, und es dürfte sich also in dem Falle, von dem die Flüssigkeit herrührte, um einen Chyluserguß in den Pericardialraum gehandelt haben.

1) Lond. R. Soc. Proc. 45, 16. — 2) Ber. 1888, 190. — 3) Pflüger's Arch. Physiol. 41, 200. — 4) Compt. rend. 107, 789. — 5) Vgl. JB. f. 1887, 2336. — 6) Compt. rend. 106, 1426. — 7) Ann. chim. farm. [4] 7, 58. — 8) Zeitschr. physiol. Chem. 12, 289.

H. Kossel<sup>1)</sup> liefert Beiträge zur Lehre vom *Auswurf*. Das spec. Gewicht des auf 60° erwärmten Sputums ist anstandslos zu bestimmen, es wurden Werthe zwischen 1,0043 und 1,0375 gefunden. In zellenhaltigen Sputis fehlt *Nuclein* nie, in eitrigem Auswurf ist es reichlich vorhanden; das pneumonische Sputum ist reicher an Nuclein, als das phthisische. Im eitrigem Auswurf fand sich stets Pepton.

A. Leclerc<sup>2)</sup> hat *Albuminsecretion durch die Haut* beim Pferde nachgewiesen. Die weisse, schaumige Masse, welche oft auf schwitzenden Pferden angetroffen wird, enthält Chloride der Alkalien, Ammoniaksalze, Albumin, Harnstoff und andere stickstoffhaltige Verbindungen.

L. Adametz<sup>3)</sup> hat Untersuchungen über den *Bau und die Zusammensetzung der Muskeln* bei verschiedenen Rinderrassen ausgeführt, deren Resultate Er, wie folgt, zusammenfaßt. 1. Bei gewissen Rinderrassen findet sich die Neigung ausgeprägt, dunkel gefärbtes, bei anderen hingegen, hell gefärbtes Fleisch hervorzu- bringen. Zu den ersteren gehören die Niederungsrassen, das Steppen- vieh und die Lavanthaler, zu den letzteren die Mürzthaler und die Pinzgauer. 2. Das intramusculäre Bindegewebe ist im All- gemeinen bei den Niederungsrassen ungemein reichlich, beim Steppenvieh hingegen spärlich entwickelt. Eine mittlere Ent- wicklungsstufe nehmen die Oberinntaler, Lavanthaler, Wald- viertler und Pinzgauer ein. 3. Die Bindegewebsbündel in den Muskelbündelhüllen höchster Ordnung besitzen bei den Niederungs- rassen grofse Durchmesser (20 bis 25 mm und mehr), weit zarter und dünner sind sie bei den Waldviertlern und Lavanthalern. 4. Die Durchmesser der Muskelbündel höchster Ordnung sind abhängig von der Rasse, dem Geschlecht und Alter. Bei den Niederungsrassen fanden sich die gröfsten, bei den Waldviertlern die kleinsten Muskelbündel höchster Ordnung. Dieselben sind bei Stieren und Ochsen stärker als bei Kühen. Die zwei bis drei Jahre alten Thiere besitzen stärkere Muskelbündel höchster

---

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 754. — <sup>2)</sup> Compt. rend. 107, 123. — <sup>3)</sup> Landw. Jahrbücher 17 (1888), 577.

Ordnung, als die älteren. 5. Die Stärke der Muskelfasern ist von der Rasse und dem Geschlecht abhängig. Die größten Muskelfasern fanden sich bei den Oberinthalern (Querschnitt = 0,0048 qmm), die zartesten bei den Waldviertlern (Querschnitt = 0,0021 qmm). Stiere besitzen stärkere Muskelfasern als Kühe. 6. Der Trockensubstanzgehalt des Fleisches ist vom Ernährungszustande und vom Alter der Thiere abhängig. 7. Der Fettgehalt steht, abgesehen vom Ernährungszustande, in gewissen Beziehungen zum Entwicklungsgrade des intramuskulären Bindegewebes. Je üppiger derselbe ist, desto größer kann der Fettgehalt werden. Dem entsprechend besitzen (gleichen Ernährungszustand vorausgesetzt) die Niederungsrassen den höchsten (1,32 Proc. gemästet, 0,99 Proc. ungemästet), das Steppenvieh den geringsten (0,72 Proc. gemästet, 0,57 Proc. ungemästet) Fettgehalt.

E. Delsaux<sup>1)</sup> untersuchte die *Respiration der Fledermäuse* während des Winterschlafes.

W. O. Atwater<sup>2)</sup> hat Seine<sup>3)</sup> Untersuchungen über die *Chemie der Fische* fortgesetzt und eine Reihe amerikanischer Fische analysirt.

E. Heckel<sup>4)</sup> empfiehlt, um die *Röthung des Stockfischfleisches* zu verhindern, welche durch *Clathrocystis roseopersina* verursacht wird, das Fleisch der Thiere sofort nach dem Töden mit einer verdünnten Lösung (32 : 1000) von *Natriumsulfitbenzoat* zu behandeln.

G. Bunge<sup>5)</sup> hat Versuche über das *Sauerstoffbedürfnis der Schlammbewohner* angestellt, indem Er verschiedene der letzteren in durch Quecksilber abgesperrtes, ausgekochtes Wasser brachte; manche von den Versuchsthieren lebten unter diesen Umständen mehrere Tage, andere dagegen viel kürzere Zeit; es scheint demnach, daß von den anaërobiotischen einzelligen Wesen bis zu den höchst organisirten Thieren mit lebhaftem Sauerstoffbedürfnis alle Uebergänge in der Thierreihe vorkommen.

---

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 262. — <sup>2)</sup> Am. Chem. J. 10, 1. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2328. — <sup>4)</sup> Compt. rend. 106, 220. — <sup>5)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 565.

A. v. Planta<sup>1)</sup> hat eine Untersuchung des *Futtersaftes der Bienen* ausgeführt.

F. Urech<sup>2)</sup> fand in den *Excrementen* von *Saturnia Perugi* und zwar in der bei 100° getrockneten Probe:

| Kohlenstoff | Wasserstoff | Stickstoff | Asche      |
|-------------|-------------|------------|------------|
| 49,77       | 6,17        | 1,50       | 4,91 Proc. |

Die Asche enthält die Phosphate, Sulfate und Chloride des Calciums, Magnesiums und Spuren von Eisen.

A. Fumouze<sup>3)</sup> hat eine Untersuchung der aus China stammenden *Insecten: Huechys sanguinea* vorgenommen. Er gewann daraus eine flüchtige, riechende Substanz, die durch Behandlung mit Wasserdämpfen abgetrieben wird, einen rothen Farbstoff, Fett, Wachs, ein Oel und ein Gummiharz. Keine von diesen Substanzen hat blasenziehende Wirkung.

Arnaud und Ch. Brogniart<sup>4)</sup> haben das aus China stammende Insect *Huechys sanguinolenta* untersucht. Es enthält kein Cantharidin, aber ein Oel, welchem die blasenziehenden Eigenschaften zukommen dürften.

G. Harley und H. S. Harley<sup>5)</sup> haben eine quantitative Analyse der *Perlen* ausgeführt. Sie fanden:

|  |             |
|--|-------------|
| Kohlensauren Kalk . . . . .            | 91,72 Proc. |
| Organische (thierische) Substanz . . . | 5,94 „      |
| Wasser . . . . .                       | 2,23 „      |

Sie heben hervor, daß die Perlen sehr fest sind und daß sie sich nur sehr langsam in Essig auflösen; endlich besprechen Sie noch andere als Perlen bezeichnete Gebilde, wie die Cocosnussperle und die Säugethierperlen.

F. Anderlini<sup>6)</sup> hat *Glycogen in niederen Thieren*, so in *Bombyx Mori* und *Blattu orientalis* gefunden. Er machte auch eine vorläufige Mittheilung über das Verhalten des Glycogens zu concentrirter Schwefelsäure und Chlorsulfonsäure.

---

<sup>1)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 327. — <sup>2)</sup> Arch. ph. nat. [3] 20, 230. — <sup>3)</sup> Compt. rend. 106, 759. — <sup>4)</sup> Dasselbst, S. 607. — <sup>5)</sup> Lond. R. Soc. Proc. 43, 461. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 451.



L. de Jager<sup>1)</sup> untersuchte den *Einfluss der Bacterien auf die Verdauung*. Die bis jetzt angewendeten Methoden zur Trennung von Fermenten hält Er für ungenügend. Wurde Speichel mit überschüssigem Alkohol vermischt, nach 24 Stunden abfiltrirt und das Filtrat bei niederer Temperatur eingeeengt, so blieb ein Rückstand, der Stärke in Zucker umwandelte. L. de Jager hält es für unbewiesen, daß die sogenannten *ungeformten Fermente* bestimmte isolirbare Körper seien. Die diastatische Wirkung des Speichels kommt ohne Mithilfe von Bacterien zu Stande. Die mikroskopische Untersuchung des Speichels liefs keine Organismen auffinden, Culturen auf verschiedenen Nährböden blieben steril, nur auf Stärkekleister wurden nach 24stündiger Cultur Streptokokken gefunden; eine zuckerbildende Wirkung kommt diesen Kokken jedoch nicht zu.

N. Reichmann<sup>2)</sup> hat experimentelle Untersuchungen über den *localen Einfluss des Chlornatriums auf die Magensaftsecretion* ausgeführt, welche ihn zu folgenden Schlüssen führen: 1. Das Chlornatrium steigert bei localer Einwirkung nicht die Magensaftsecretion. 2. Das Chlornatrium setzt bei localem Einfluss den Aciditätsgrad des Magensaftes herab und es kann auch sein, daß dieses Salz sogar in gewissem Grade die Magensaftsecretion hemmt. Dies bewirken nicht nur starke (5- bis 10procentige), sondern auch schwache (1- bis 2procentige) Lösungen. 3. Diese Herabsetzung der Acidität des Magensaftes entsteht hauptsächlich durch die Transsudation aus den Gefäßen der Magenschleimhaut, im geringeren Theil vielleicht auch durch die gesteigerte Schleimabsonderung. Diese letzte Annahme ist jedoch sehr zweifelhaft, da in dem aspirirten Mageninhalt niemals der gelöste, nur der klumpige Schleim, welcher in dieser letzten Form doch nicht den Magensaft neutralisiren kann, gefunden wurde.

J. Schreiber<sup>3)</sup> hat Untersuchungen über die *Magensaftsecretion* im Nüchternen und im Fasten angestellt.

E. Bourquelot<sup>4)</sup> hebt die Wichtigkeit der chemischen und

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1275. — <sup>2)</sup> Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 24, 78. — <sup>3)</sup> Daselbst, S. 365, 378. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 612.

physiologischen *Untersuchung* des *Magensaftes* für die Medicin hervor und beschreibt Methoden zur Entnahme und zur Untersuchung desselben.

L. Wolff und Ewald<sup>1)</sup> haben Beobachtungen über das *Fehlen der freien Salzsäure im Mageninhalt* mitgeteilt, aus denen hervorgeht, daß völliger Salzsäuremangel auch bei ganz gesundem Magen vorkommt und demnach kein diagnostisches Zeichen für Carcinoma ventr. ist.

G. Klemperer<sup>2)</sup> lieferte Beiträge zur *chemischen Diagnostik der Magenkrankheiten*. Er will eine Deutung für das Ausbleiben der *Salzsäurereaction* (speciell mit Methylviolett) im Verdauungsgemisch carcinomatöser Magen und bei gewissen anderen Zuständen des Magens finden. Das Ausbleiben der Bläuung beweist den Mangel an freier Salzsäure, denn alle anorganischen und organischen Basen und basenähnliche Körper haben zur Salzsäure grössere Affinität als Methylviolett. Er führt den Beweis, daß die anderen Methoden, welche zur Controle der Beweiskräftigkeit der Methylviolettreaction angewendet wurden, diese Controle nicht auszuüben vermögen. Von Stoffen, welche specifisch im Mageninhalt die Salzsäure so binden können, daß sie auf Methylviolett nicht reagirt, werden angeführt: Eiweiskörper, Peptone, Peptotoxin, Leucin, Tyrosin, Mucin, Ptomaine der Milch und der Buttersäuregährung. Beim Carcinom tritt aus der Geschwürsfläche eine eiweishaltige Flüssigkeit in den Magen und dadurch ist ein Ueberschuß an den genannten Körpern vorhanden.

Ellenberger und Hofmeister<sup>3)</sup> gelangten bezüglich des *Zuckergehaltes des Magendarminhaltes* bei Ernährung mit stärke-mehlhaltigen Nahrungsmitteln zu anderen Resultaten als Seegen<sup>4)</sup>. Sehr große Anhäufungen von Zucker kommen im Magen nicht vor, doch wurden beim Pferde im Mageninhalt bis zu 3,5 Proc., beim Schweine bis 0,8 Proc. Zucker gefunden. Der Zuckergehalt des Mageninhaltes wechselt, beim Schweine und Pferde ist er während und unmittelbar nach der Mahlzeit gering, steigt aber

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 627. — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 1277. — <sup>3)</sup> Pflüger's Arch, Physiol. 41, 484. — <sup>4)</sup> Daselbst 40, 38.

dann an, um endlich wieder abzusinken. Der Zeitpunkt, zu welchem die größte Zuckermenge im Mageninhalte vorhanden ist, richtet sich nach der Thierart, sowie nach Art und Menge der Amylaceennahrung.

F. Meyer<sup>1)</sup> hat verschiedene *Pepsinsorten* des Handels auf ihre eiweißlösende Wirkung untersucht.

A. Herzen<sup>2)</sup> hat unter dem Titel: Beiträge zur physiologischen Chemie Versuche mitgetheilt, welche sich beziehen auf die *Einwirkung der Milz auf die Trypsinverdauung*, auf die *Einwirkung der Alkalien auf Pepsin* und auf die *Folgen der Extirpation der Schilddrüse*.

Th. Escherich<sup>3)</sup> bespricht die *normale Milchverdauung des Säuglings*.

Ph. Limbourg<sup>4)</sup> hat Versuche über die *antiseptische Wirkung der Gallensäuren* angestellt. Indem Er Lösungen von käuflichem Pepton mit Pankreasinfus und Darmbakterien versetzte, einerseits mit, andererseits ohne Zusatz von cholalsaurem Natrium, bei Bluttemperatur stehen ließ und zu bestimmten Zeiten Gesamtstickstoff, Ammoniak und den Stickstoff der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Substanzen bestimmte, gelangte Er zu dem Resultate, daß durch *cholalsaures Natrium* in der Concentration von 1,  $\frac{1}{2}$  und selbst  $\frac{1}{4}$  Proc. eine Einschränkung der *Fäulniß* erfolgt; Er folgert daraus, daß die Gallensäuren eine antiseptische Wirkung im Darne entfalten und hierdurch den Zerfall der stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe zu einfachen, für die Ernährung wenig vortheilhaften oder direct schädlichen Verbindungen verlangsamen.

A. Dastre<sup>5)</sup> hat durch Thierversuche gezeigt, daß die *Galle bei der Verdauung der Fette* mitwirkt; das Pankreas allein vermag ebenso wenig, wie die Galle allein das eingeführte Fett zu verdauen und zu emulgioniren, dazu sind beide erforderlich.

Ellenberger und Hofmeister<sup>6)</sup> haben bezüglich der *Wirkung der Galle auf die Verdaulichkeit der Eiweißkörper*

<sup>1)</sup> Russ. Zeitschr. Pharm. 27, 81. — <sup>2)</sup> Ann. chim. farm. [4] 8, 302. —

<sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 528. — <sup>4)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 13, 196. —

<sup>5)</sup> Compt. rend. 106, 217. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 759.

gezeigt, daß Galle die Eiweißkörper für den Magensaft sehr schwer verdaulich macht; die Gallenbestandtheile müssen offenbar mit den Eiweißkörpern chemische Verbindungen eingehen.

F. Röhm ann<sup>1)</sup> hat Untersuchungen über *Secretion und Resorption im Dünndarm* angestellt, welche ihn zu dem Schlusse führen, daß für die Secretion und Resorption im Dünndarm die Gesetze der Filtration und Osmose nicht wesentlich in Betracht kommen; beide Processe sind bedingt durch die Lebensäußerung von Zellen, d. h. in letzter Instanz durch die sich in ihnen abspielenden, chemischen Vorgänge.

G. Pisenti<sup>2)</sup> studirte die *Beziehungen zwischen der Pankreaswirkung auf die Eiweißkörper und der Menge des Indicans im Urine*. Unterbindung des Pankreascanals bei Hunden vermindert die Indicanmenge des Harns, bei darauf folgender Einführung von Pankreaspepton wächst die Indicanmenge im Harn.

E. Stadelmann<sup>3)</sup> hat, weil die Untersuchungen von Hirschler<sup>4)</sup> über *Ammoniakbildung bei der Pankreasverdauung von Fibrin* den Einwand zulassen, daß die Ammoniakbildung das Resultat der Fäulniß war, die Hirschler nicht ausgeschlossen hatte, neue Versuche angestellt, bei denen das Pankreasinfus mit Salicylsäure und Thymol versetzt und gekochtes Fibrin verwendet wurde. Auch bei den so ausgeführten Versuchen wurde Ammoniak gefunden, wie bei den Versuchen von Hirschler, es mußte aber die Abscheidung desselben mit gebrannter Magnesia vorgenommen werden.

J. Blake<sup>5)</sup> hat einen Aufsatz veröffentlicht, in welchem Er den Zusammenhang zwischen den *molekularen Eigenschaften unorganischer Verbindungen* und ihrer *Wirkung auf belebte Materie* behandelt.

Derselbe<sup>6)</sup> machte weitere<sup>7)</sup> Mittheilungen über die *Beziehungen zwischen Atomicität der Elemente und deren biologischer Wirkung*.

---

<sup>1)</sup> Pflüger's Arch. Physiol. 41, 411. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1101. — <sup>3)</sup> Zeitschr. Biol. 24, 261. — <sup>4)</sup> JB. f. 1886, 1870. — <sup>5)</sup> Zeitschr. phys. Chem. 2, 769; Chem. News 57, 194. — <sup>6)</sup> Compt. rend. 106, 1250. — <sup>7)</sup> JB. f. 1887, 2441.

J. Klein<sup>1)</sup> hat eine Abhandlung über die Beziehung *chemischer Eigenschaften zur Arzneiwirkung* veröffentlicht.

C. Meymott Tidy<sup>2)</sup> hat einen Vortrag gehalten über *Gift und Vergiftung*, in welchem Er historisch die Entstehung der beiden Begriffe verfolgt und die Frage: Was ist ein Gift? erörtert.

F. Sestini<sup>3)</sup> hat einen Aufsatz veröffentlicht, in welchem Er die *Rolle des Kupfers in den lebenden Wesen* bespricht. Dieser Aufsatz enthält eine Zusammenstellung der Arbeiten über das Vorkommen des Kupfers in Pflanzen und vegetabilischen Nahrungsmitteln, sowie im Thierreiche, ferner die Beobachtungen über das Vorkommen des Kupfers im Wein, besonders in solchem, der von Trauben her stammt, die mit Kupfersalzen behandelt wurden. In einem weiteren Capitel wird die Wirkung besprochen, welche die minimalen, in den Nahrungsmitteln enthaltenen Kupferspuren auf die Gesundheit des Menschen ausüben können.

Roger<sup>4)</sup> hat an Thierversuchen die *giftigen Eigenschaften der Kupfersalze* studirt.

E. Mach<sup>5)</sup> hat bezüglich der *Ausscheidung des durch das Futter in den Thierkörper gelangten Kupfers* durch Versuche, in denen Kühe täglich Kupfervitriol mit dem Futter erhielten, festgestellt, daß fast alles aufgenommene Kupfer als Schwefelverbindung mit den festen Excrementen ausgeschieden wurde, während Harn und Milch nur minimale Mengen enthielten; etwas höher war der Kupfergehalt des Blutes. Es findet auch eine Ablagerung des Kupfers im Thierkörper statt, und zwar in abnehmendem Grade in Leber, Pankreas, Nieren, Nervensystem, Muskeln.

Tracinski<sup>6)</sup> bespricht die oberschlesische *Zinkindustrie* und ihren *Einfluß auf die Gesundheit der Arbeiter*.

E. Stadelmann<sup>7)</sup> hat Untersuchungen über den *Icterus bei der acuten Phosphorvergiftung* angestellt.

W. W. Podwissotzky jun.<sup>8)</sup> hat *Veränderungen der Leber* bei acuter *Phosphor- und Arsenvergiftung* beschrieben.

<sup>1)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 918. — <sup>2)</sup> Chem. News 58, 33, 44. — <sup>3)</sup> Ann. chim. farm. [4] 7, 220. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 720. — <sup>5)</sup> Daselbst, S. 388. — <sup>6)</sup> Daselbst, S. 340. — <sup>7)</sup> Arch. experim. Pathol. u. Pharmacol. 24, 270. — <sup>8)</sup> Chem. Centr. 1888, 1279.

Ziegler und Obolonsky<sup>1)</sup> haben experimentelle Untersuchungen über die *Wirkung des Arsens und Phosphors auf die Leber und die Niere* ausgeführt.

E. Weill<sup>2)</sup> empfiehlt die Anwendung der *Kohlensäure gegen gewisse Formen von Dyspnöe*.

Brown-Séguard und d'Arsonval<sup>3)</sup> haben nachgewiesen, daß die *ausgeathmete Luft* des gesunden Menschen und der *Säugethiere* ein *heftig wirkendes Gift* von der Natur der Alkaloïde enthält.

R. Wurtz<sup>4)</sup> hat *flüchtige Basen in der Expirationsluft* nachgewiesen, welche aus dem Blute in diese gelangen. Vorläufig hat Er in derselben Ammoniak und eine flüchtige, organische Base gefunden.

A. Béchamp<sup>5)</sup> theilte mit, daß in der *ausgeathmeten Luft* eine *Zymase* enthalten ist, welche Stärkekleister verflüssigt und der die von Brown-Séguard und Baltus beschriebenen schädlichen Wirkungen dieser Luft zukommen dürften.

K. B. Lehmann<sup>6)</sup> hat den Grad der *Gesundheitsschädlichkeit* mehrerer *hygienisch wichtiger Gase und Dämpfe* ermittelt. *Chlorwasserstoff* bewirkt in einer Verdünnung von 3,4 pro Mille mit Luft bei Thieren lebensgefährliche Erkrankungen, Menschen vertragen Luft mit 0,05 Proc. HCl nur kurze Zeit. Für *Ammoniak* bezeichnet Lehmann 0,3 Proc. als Grenze der Schädlichkeit, *Schwefelwasserstoff* wirkt weniger giftig als Chlor, erst Dosen über 0,7 pro Mille wirkten auf Thiere nach fünfstündigem Einathmen tödtlich. *Schwefelkohlenstoff* scheint besonders durch Beimengung unbekannter Verbindungen giftig zu wirken. *Anilin* wirkt sowohl auf Thiere, als auch auf den Menschen schon in kleinsten Dosen (0,1 Vol. pro Mille) ziemlich heftig ein.

O. Wyfs<sup>7)</sup> hat Untersuchungen über die *toxische Wirkung des Wassergases* und des sogenannten *Halbwassergases* ausgeführt, welche dessen groÙe Giftigkeit ergaben, die lediglich durch den

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1472. — <sup>2)</sup> Compt. rend. 106, 611. — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 106, 165. — <sup>4)</sup> Dasselbst, S. 213. — <sup>5)</sup> Dasselbst, S. 292. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 258. — <sup>7)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 465.

großten Gehalt an Kohlenoxyd bedingt ist. — In einem von G. Lunge<sup>1)</sup> verfaßten Berichte sind Vorschläge zum Schutze gegen die Schädigung durch *Wassergas* enthalten.

Experimentelle Untersuchungen über die *Wirkung des Wassergases auf den thierischen Organismus* hat H. Schiller<sup>2)</sup> ausgeführt.

C. Martin<sup>3)</sup> hat Untersuchungen angestellt über die durch Anwendung eines Gemenges von *Stickoxyd und Sauerstoff* unter höherem Druck erzeugte *verlängerte Anästhesie*.

L. Pfeiffer<sup>4)</sup> bespricht die *Wirkung der schwefligen Säure* und ihre *Verwendung zur Herstellung von Nahrungs- und Genußmitteln*. Unter Zugrundelegung der toxischen Wirkungen der schwefligen Säure will Er für einen Liter Wein nicht mehr als 20 mg und für einen Liter Bier nur 10 mg schweflige Säure gestatten.

C. Binz<sup>5)</sup> bespricht die *Wirkungen des Hydroxylamins* auf das Blut und die Nervencentren.

Ph. Limbrough<sup>6)</sup> hat einen Beitrag geliefert zur Kenntniß der *Wirkung neutraler Alkalisalze und des Harnstoffs* auf den Frosch.

D. Vitali<sup>7)</sup> hat, um das Wesen der *Vergiftung durch ätzende Alkalien* kennen zu lernen, die Einwirkung von Kalilauge auf frisches Fleisch studirt. Er beschreibt die Resultate dieser Einwirkung und eine Methode zum Nachweis ätzender Alkalien in Leichentheilen.

Pisenti<sup>8)</sup> hat Seine Ansichten über den Modus der *Wirkung des Bromkaliums* auf die Nervencentren mitgetheilt.

F. Marchand<sup>9)</sup> und J. Cahn<sup>10)</sup> haben weitere Beiträge zur Lösung der Frage der *Wirkung chlorsaurer Salze*<sup>11)</sup> geliefert.

G. Linossier<sup>12)</sup> hat Versuche über die *Localisation des*

---

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 462. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1235. — <sup>3)</sup> Compt. rend. 106, 290. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1414. — <sup>5)</sup> Dasselbst, S. 1103. — <sup>6)</sup> Arch. experim. Pathol. und Pharmacol. 24, 342. — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 607. — <sup>8)</sup> Ann. chim. farm. [4] 7, 183. — <sup>9)</sup> Chem. Centr. 1888, 472. — <sup>10)</sup> Dasselbst, S. 473; Arch. experim. Pathol. und Pharmacol. 24, 180. — <sup>11)</sup> JB. f. 1886, 1862. — <sup>12)</sup> Ber. 1888, 373.

*Baryums im Organismus* nach Intoxication durch ein Baryum-salz angestellt.

J. W. Mallet<sup>1)</sup> hat Untersuchungen über die *Alaun-Backpulver* und ihre Wirkung auf die Verdauung ausgeführt.

In einem Aufsatze von C. H.<sup>2)</sup> über die *Gesundheitsschädlichkeit des Nickels und Zinns* wird gegenüber den Bedenken, welche in neuerer Zeit gegen die Benutzung von Nickel zu Küchengeräthen erhoben wurden, auf Versuche hingewiesen, in denen längere Darreichung von essigsaurem Nickel bei den Versuchsthiereu keinerlei Gesundheitsstörung hervorbrachte, weshalb ein Verbot der Nickelgeschirre nicht genügend motivirt erscheint. Während man früher die Benutzung des Zinns sowie verzinnter Geschirre zur Aufbewahrung von Nahrungsmitteln für unbedenklich hielt, gehen in neuerer Zeit die Ansichten darüber auseinander. Thatsache ist, daß selbst verdünnte Lösungen schwacher Säuren Zinn auflösen. So hat man in conservirten Früchten, Gemüseu, condensirter Milch u. s. w., welche in Weißblechbüchsen aufbewahrt waren, Zinn gefunden. Nach physiologischen Versuchen wirken die Zinnverbindungen entschieden schädlich.

A. Riche<sup>3)</sup> hat die *Wirkung der Nickelsalze* auf den Organismus an Thierversuchen studirt. Er gelangt zu dem Schlusse, daß Nickelsalze Hunden und Meerschweinchen nicht mehr Gefahr bringen, als Eisensalze. Gefäße von Nickel können daher auch für den Menschen zur Bereitung von Nahrungsmitteln unbedenklich angewendet werden.

Laborde und Riche<sup>4)</sup> haben die *physiologische Wirkung des Nickelsulfates* untersucht. Eine Lösung des Salzes wurde den Thieren theils subcutan, theils direct in die Vene eingespritzt. Beim Meerschweinchen war eine Dosis von 0,0625 g, subcutan applicirt, bereits tödtlich.

Dalche und Villejeau<sup>5)</sup> haben Untersuchungen über die *Giftigkeit des Wismuths* an Thieren angestellt, denen Sie eine Lösung von Wismuthnitrat in Glycerin und Wasser injicirten.

---

<sup>1)</sup> Chem. News 58, 276, 284. — <sup>2)</sup> Dingl. pol. J. 268, 599. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 289. — <sup>4)</sup> Daselbst. — <sup>5)</sup> Daselbst, S. 229.



2446 Wirk. v.  $\text{HgCl}$ ,  $\text{HgCl}_2$ , Sb, Antipyreticis, Aceton, Aconitin etc.

Sie beschreiben eine Methode, nach der Sie das Wismuth in den Leichentheilen quantitativ bestimmten.

E. Brugnattelli<sup>1)</sup> hat die *Wirkungen des Calomels als Diureticum* studirt.

C. Bruck<sup>2)</sup> hat den *Einfluss des Sublimates auf den Stoffwechsel* untersucht.

A. Yvert<sup>3)</sup> empfiehlt das *Quecksilberchlorid* als Heil- und prophylaktisches Mittel gegen die *Cholera*.

R. H. Chittenden und J. A. Blake<sup>4)</sup> haben die *Vertheilung des Antimons* in den Organen und Geweben des Körpers unter wechselnden Bedingungen untersucht. Ein Theil des aufgenommenen Antimons geht schnell in den Harn über, die Leber bildet eine Hauptablagerungsstätte für dasselbe.

L. Fredericq<sup>5)</sup> hat die *physiologische Wirkung der Blutentziehungen* studirt.

Muneo Kumagawa<sup>6)</sup> hat die *Wirkung einiger antipyretischer Mittel auf den Stoffwechsel* untersucht, und zwar kamen in Anwendung: *benzoësaures Natron*, *salicylsaures Natron*, *Antifebrin*, *Antipyrin* und *Chinin*.

F. Henrijean<sup>7)</sup> hat den *Einfluss antithermischer Mittel auf die Oxydationen im Organismus* untersucht.

P. Albertoni und G. Pisenti<sup>8)</sup> haben die *Wirkungen des Acetons und der Acetessigsäure auf die Nieren* untersucht.

Thudichum<sup>9)</sup> macht darauf aufmerksam, dass die verschiedenen *Aconitinsorten* des Handels *verschieden energisch wirken* und verschiedene chemische Reactionen zeigen. Es involvirt daher die Anwendung des Aconitins grofse Gefahren.

R. Dubois<sup>10)</sup> hat die *physiologische Wirkung des Aethylenchlorids auf die Cornea* untersucht.

Panas<sup>11)</sup> hat gleichfalls die *Wirkungen des Aethylenchlorids*

---

<sup>1)</sup> Ann. chim. farm. [3] 7, 65. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 862. — <sup>3)</sup> Compt. rend. 107, 695. — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 257. — <sup>5)</sup> Daselbst, S. 260. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 1084. — <sup>7)</sup> Ber. 1888, 259. — <sup>8)</sup> Chem. Centr. 1888, 1214. — <sup>9)</sup> Daselbst, S. 610. — <sup>10)</sup> Compt. rend. 107, 482, 695. — <sup>11)</sup> Daselbst, S. 921.

auf das Auge studirt, ist aber dabei zu anderen Resultaten gekommen als R. Dubois (S. 2446).

D. J. Leech<sup>1)</sup> hat vergleichende Untersuchungen über die *Wirkung des Spiritus aetheris nitrosi* und einer Lösung von *Aethylnitrit* angestellt.

G. Gaglio<sup>2)</sup> hat die *Wirkung des Alanins* durch Versuche an Thieren untersucht.

A. Mairet und Combemale<sup>3)</sup> haben die Resultate von Experimentaluntersuchungen über den *degenerirenden Einfluss des Alkohols auf die Nachkommen* mitgetheilt.

Laborde<sup>4)</sup> veröffentlicht die Resultate von Experimentaluntersuchungen über die *Giftigkeit des Alkohols*.

P. Albertoni und G. Pisenti<sup>5)</sup> haben die *Wirkung des Aldehyds auf den thierischen Organismus* untersucht.

N. Kowalewsky<sup>6)</sup> hat die *Einwirkung des Alloxantins auf das Blut* untersucht.

F. Gürtler<sup>7)</sup> empfiehlt das *Amylenhydrat als Hypnoticum*.

Nach G. Buschan<sup>8)</sup> vermag das *Amylenhydrat* als *Hypnoticum* Chloral und Paraldehyd zu ersetzen und hat vor diesen manche Vorzüge.

T. Lauder Brunton<sup>9)</sup> hat eine Notiz über die *Wirkung des Amylnitrits* veröffentlicht.

Herczel<sup>10)</sup> bespricht die *Wirkungen des Anilins, Acetanilids und Campheranilins*.

v. Leer<sup>11)</sup> weist nach, daß die antipyretischen *Wirkungen des Antifebrins* nicht durch dessen antiseptische Wirkung erklärt werden können.

Beobachtungen über die *Wirkungen des Antipyrins* hat G. Mariotti<sup>12)</sup> mitgetheilt.

R. Wurtz<sup>13)</sup> hat die *Giftigkeit* der bei der *alkoholischen Gährung* auftretenden *Basen* untersucht.

<sup>1)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 13, 490. — <sup>2)</sup> Ann. chim. farm. [4] 7, 65. — <sup>3)</sup> Compt. rend. 106, 667. — <sup>4)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 1369, 1423. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 862. — <sup>6)</sup> Ber. 1888, 408. — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 484. — <sup>8)</sup> Dasselbst, S. 608. — <sup>9)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 13, 491. — <sup>10)</sup> Chem. Centr. 1888, 802. — <sup>11)</sup> Dasselbst, S. 930. — <sup>12)</sup> Ann. chim. farm. [4] 7, 90. — <sup>13)</sup> Compt. rend. 106, 363.

E. Salkowski<sup>1)</sup> hat das *Verhalten des Benzoëssäureanhydrids im Organismus* untersucht. Dasselbe wirkt stark fäulniswidrig, wie Benzoëssäure; mit frischgehacktem Fleisch oder Eiweiß und Wasser digerirt, geht es größtentheils in Benzoëssäure über, Verdauungssäfte führen nur einen kleinen Theil des Anhydrids in Benzoëssäure über. Von dem in den Magen eingeführten Anhydrid wird ein erheblicher Theil resorbirt, ohne daß erkennbare Störungen entstehen, im Harne erscheint darauf Benzoëssäure resp. Hippursäure. Die antiseptische Wirkung im Darmcanal giebt sich durch eine mäßige Abnahme der Aetherschweifelsäuren im Harne zu erkennen. Die Wirkung auf den Eiweißzerfall ist beim Hunde im Stickstoffgleichgewicht gering.

Nach A. Mosso<sup>2)</sup> enthält das *Blut der Mureniden* einen giftigen Körper, dessen physiologische Wirkungen Er untersucht hat und der wahrscheinlich zu den Eiweißkörpern gehört.

Behring<sup>3)</sup> behauptet, daß *Ptomaine*, insbesondere *Cadaverin*, ohne Mitwirkung von Mikroorganismen *Eiter zu erzeugen* vermögen. *Jodoform* zerstört *Cadaverin*, daher die Wirkung desselben, welche die Eiterung verhindert. Behring hat entgegen Brieger's Angaben gefunden, daß das *Cadaverin* giftig ist. Daß *Jodoform* virulenten Eiter in gutartigen umwandelt, hängt mit der Einwirkung desselben auf die im letzteren enthaltenen organischen Verbindungen zusammen. Eiter und mit *Staphylokokken* inficirtes Blutserum lieferten, mit *Jodoform* gemischt und im Brutschrank aufbewahrt, von Tag zu Tag sich steigende Mengen von in Wasser löslichen Jodverbindungen. Bei sterilem Blutserum konnte eine Zersetzung des *Jodoforms* nicht constatirt werden.

Th. Weyl<sup>4)</sup> hat die *Wirkungen des Anthrarobins und Chrysarobins* untersucht.

G. Hoppe-Seyler<sup>5)</sup> hat die Wirkung des *Chinotoxins*, d. i. des Dimethylsulfats des Dichinolyllins, auf den Organismus studirt.

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 186. — <sup>2)</sup> Ann. chim. farm. [4] 8, 198. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 1008. — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 1276. — <sup>5)</sup> Arch. experim. Pathol. und Pharmacol. 24, 241.

E. Godart<sup>1)</sup> hat die *Wirkungen des Chrysarobins* untersucht.

C. Liebermann<sup>2)</sup> ist der Ansicht, daß die Wirkung des als Heilmittel gegen Hautkrankheiten verwendeten Chrysarobins auf dessen Eigenschaft, Sauerstoff zu absorbiren, beruht, und empfiehlt demgemäß als *Ersatzmittel für Chrysarobin* in der Therapie die Reductionsproducte der technischen Alizarinfarbstoffe, welche Er als *Anthrarobine* bezeichnet.

D. Baldi<sup>3)</sup> hat den Modus der *Wirkung des Cocaïns* untersucht.

R. Fleischer<sup>4)</sup> hat die *Wirkung des Cocaïns* auf das Nervensystem und den thierischen Stoffwechsel studirt.

P. Langlois und Ch. Richet<sup>5)</sup> haben den *Einfluß der Körpertemperatur auf die Wirkung des Cocaïns* studirt.

W. v. Schroeder<sup>6)</sup> hat über die *diuretische Wirkung des Caffeins* und der zu derselben Gruppe gehörenden Substanzen Tierversuche angestellt.

Th. Weyl<sup>7)</sup> hat durch Versuche an Kaninchen und Hunden nachgewiesen, daß das als *Saffransurrogat* verwendete *Dinitrokresol-Kalium* oder *-Ammonium* giftig ist, weshalb dessen Anwendung zum Färben von Nahrungsmitteln nicht empfohlen werden kann.

Auch V. Gerlach<sup>8)</sup> fand, in Uebereinstimmung mit den Angaben von Weyl<sup>9)</sup>, daß das als *Saffransurrogat* zum Färben von Nahrungs- und Genußmitteln häufig verwendete *Dinitrokresol-Kalium* resp. *-Ammonium* giftig wirkt.

A. Bockai<sup>10)</sup> hat die *Wirkung einiger Bestandtheile der Fäces auf die Darmbewegung* untersucht, und zwar verwendete Er zu Seinen Versuchen Milchsäure, Essigsäure, Bernsteinsäure, Ameisensäure, Buttersäure, Propionsäure, Capronsäure, Caprylsäure, Valeriansäure, Phenol, Indol und Skatol.

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 803. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 447. — <sup>3)</sup> Ann. chim. farm. [4] 8, 241. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1277. — <sup>5)</sup> Compt. rend. 106, 1616. — <sup>6)</sup> Arch. experim. Pathol. und Pharmakol. 24, 85. — <sup>7)</sup> Ber. 1888, 512; Chem. Centr. 1888, 1277. — <sup>8)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 290. — <sup>9)</sup> Oben und JB. f. 1887, 2664. — <sup>10)</sup> Arch. experim. Pathol. und Pharmakol. 24, 154.

V. Gerlach <sup>1)</sup> bespricht die *physiologischen Wirkungen künstlicher Farbstoffe*.

Th. Weyl <sup>2)</sup> hat die Resultate von Untersuchungen über die *Wirkung künstlicher Farbstoffe* auf den thierischen Organismus mitgetheilt, bei denen als Versuchsthiere Hunde dienten. Das *Naphtolgrün* erwies sich unschädlich, dagegen sind *Dinitrokresol* und *Dinitro- $\alpha$ -naphtol* giftig, die *Sulfosäure* des letzteren aber nicht giftig.

J. Pohl <sup>3)</sup> hat die physiologische *Wirkung* einiger substituierter *Fettsäuren*, und zwar der *Monochloressigsäure*, *Dichloressigsäure* und *Monobromessigsäure*, untersucht.

Rywosch <sup>4)</sup> hat experimentell die *Wirkung der Gallensäuren* geprüft und folgende Resultate erhalten: Die Galle vermag rothe und weisse Blutkörperchen, sowie andere thierische Zellen aufzulösen. Der quergestreifte, sowie der Herzmuskel verliert durch sie seine Irritabilität unter völliger Gerinnung der Muskelsubstanz. Die wirksamen Bestandtheile der Galle sind die tauro- und glykocholsauren Salze, sowie ihre Derivate, die Cholidinsäure und die Cholsäure; auch die chencholsauren und hyocholsauren Salze sind im hohen Grade giftig. Das *chenocholsaure Natrium* ist am giftigsten und 14mal wirksamer, als das am wenigsten toxische *glykocholsaure Natrium*. Die Körper der Saponingruppe sind in pharmakologischer Beziehung der Gallensäure ähnlich und geben auch die Pettenkofer'sche Reaction.

H. Grisson <sup>5)</sup> hat das *Verhalten der Glycoside im Thierkörper* studirt.

V. Vittorio und G. Elvidio <sup>6)</sup> haben Ihre Erfahrungen über die localen *anästhesirenden Wirkungen* des *Helleborins* mitgetheilt.

M. Friedländer <sup>7)</sup> hat die *Wirkung des Isopropylalkohols auf den thierischen Organismus* untersucht.

D. Baldi <sup>8)</sup> hat Untersuchungen ausgeführt über die

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1007. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 2191. — <sup>3)</sup> Arch. experim. Pathol. und Pharmakol. 24, 142. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1413. — <sup>5)</sup> Dasselbst, S. 1102. — <sup>6)</sup> Ann. chim. farm. [4] 7, 159. — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 674. — <sup>8)</sup> Ann. chim. farm. [4] 7, 205.

*narcotische Eigenschaft* der in eine Verbindung statt des Wasserstoffes eingeführten *Fett-Kohlenwasserstoffe*.

Th. J. Mays<sup>1)</sup> hat die *physiologische Wirkung des Kreatins und Kreatinins* untersucht; dieselben hoben den Stillstand eines ermüdeten Froschherzens bereits in einer Verdünnung von 1 : 2000 auf.

Jessner<sup>2)</sup> hat einen Beitrag geliefert zur Kenntniss der *Einwirkung des Kreolins auf die Schleimhäute*.

N. Kowalewski<sup>3)</sup> hat die *Wirkung von Methylenblau auf die Säugethiere* untersucht.

L. Lucatello<sup>4)</sup> beschreibt die Erscheinungen bei einer *acuten Morphinvergiftung*.

F. Marino Zuco<sup>5)</sup> hat eine chemische Untersuchung der *Nebennierenkapseln* ausgeführt und darin *Neurin* und phosphorhaltige organische Säuren, namentlich *Phosphorglycerinsäure* gefunden. Der Verbindung des Neurins mit diesen Säuren schreibt Er die giftige Wirkung des wässerigen Auszuges jener Kapseln zu.

G. Guarnieri und F. Marino-Zuco<sup>6)</sup> haben die toxische Wirkung des wässerigen Extractes der *Nebennierenkapseln* durch Thiersuche nachgewiesen. Zusatz von Salzsäure macht dieses Extract fast wirkungslos.

E. Gley<sup>7)</sup> bespricht die Giftigkeit des *Oubains* und *Strophantins*, welche beide Herzgifte sind.

Ellenberger und V. Hofmeister<sup>8)</sup> beschreiben Darstellung und Eigenschaften der  $\alpha$ - und  $\beta$ -*Ozynaphtoessäure* (*Naphtolcarbonsäure*) und deren *antiseptische Wirkung*.

G. Salomon<sup>9)</sup> hat die *physiologischen Wirkungen des Paraxanthins* untersucht.

R. Dubois und L. Vignon<sup>10)</sup> haben die *physiologischen Wirkungen* des *p*- und *m*-*Phenylendiamins* untersucht.

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1085. — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 930. — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 530. — <sup>4)</sup> Ann. chim. farm. [4] 8, 124. — <sup>5)</sup> Gazz. chim. ital. 18, 199. — <sup>6)</sup> Dasselbst, S. 207. — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 1182. — <sup>8)</sup> Arch. experim. Pathol. und Pharmacol. 24, 261. — <sup>9)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 13, 187. — <sup>10)</sup> Compt. rend. 107, 533.

P. Livierato<sup>1)</sup> hat die *Wirkungen* des *Phenacetins* untersucht.

F. Coppola<sup>2)</sup> hat die Resultate einer Untersuchung über die *physiologische Wirkung* des *Pilocarpins* und seiner *Derivate* mitgetheilt.

Oechsner de Coninck<sup>3)</sup> hat beobachtet, daß *salzsaures Pyridin* den *Organismus* des *Hundes* *unverändert durchwandert*.

P. Hepp<sup>4)</sup> berichtete über die Resultate von Thierversuchen betreffend die *Wirkung* der *Quecksilberäthylverbindungen* und das Verhältniß der *Quecksilberäthylvergiftung* zur *Quecksilbervergiftung*.

Dujardin-Beaumetz<sup>5)</sup> veröffentlichte Gutachten über die Frage der *Zulässigkeit* des *Saccharins* zur *Bereitung* von *Nahrungsmitteln*.

Barduzzi<sup>6)</sup> empfiehlt das *Salol* zur *localen* Behandlung der *venerischen* und *Hautkrankheiten*.

G. Bufalini<sup>7)</sup> hat über den *therapeutischen Werth* des *Sozodols* Untersuchungen angestellt.

Paschkis und Zerner<sup>8)</sup> haben an Thierversuchen die *Wirkung* des *Strophantins* studirt.

G. Traversa<sup>9)</sup> hat ebenfalls die *Wirkung* des *Strophantins* untersucht.

C. Lazzaro<sup>10)</sup> hat die *Wirkungen* des *Strychnins* auf das *Herz* beschrieben.

G. Gaglio<sup>11)</sup> hat Untersuchungen über die *Strychninvergiftung* ausgeführt.

Derselbe<sup>12)</sup> hat die *Wirkung* des *Stickoxyduls* bei *Strychninvergiftung* untersucht.

Untersuchungen über die *Wirkung* des *Sulfonals* und verwandter Verbindungen liegen vor von A. Kast<sup>13)</sup>, H. Rosin<sup>14)</sup>, C. Oestreicher<sup>14)</sup> und G. Rabbas<sup>14)</sup>.

<sup>1)</sup> Ann. chim. farm. [4] 8, 365. — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 81. — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 410. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 475. — <sup>5)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 944, 945. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 803. — <sup>7)</sup> Ann. chim. farm. [4] 7, 306; Chem. Centr. 1888, 1009. — <sup>8)</sup> Chem. Centr. 1888, 1182. — <sup>9)</sup> Ann. chim. farm. [4] 7, 371. — <sup>10)</sup> Dasselbst 8, 164. — <sup>11)</sup> Dasselbst 7, 162. — <sup>12)</sup> Dasselbst, S. 175. — <sup>13)</sup> Chem. Centr. 1888, 718. — <sup>14)</sup> Dasselbst, S. 1103.

R. Werner<sup>1)</sup> hat die *Einwirkung der Galle* und der *gallen-sauren Salze* auf die *Nieren* untersucht.

F. Borgiotti<sup>2)</sup> hat die therapeutische Wirkung von *Adonis aestivalis* untersucht.

L. Lewin<sup>3)</sup> hat die *physiologische Wirkung* der Cactee *Anhalonium Lewinii* und des daraus dargestellten basischen Körpers *Anhalonin* untersucht.

G. Bufalini<sup>4)</sup> hat eine Mittheilung gemacht über die therapeutische Anwendung von *Cascara sagrada*.

E. Gaucher, Combemale und Marestang<sup>5)</sup> haben die *physiologische Wirkung* der *Hedwigia balsamifera*, eines Baumes aus der Familie der Therebinthaceen, welcher in den Antillen wächst, studirt.

G. Trovati<sup>6)</sup> hat den *Einfluss* der *Hydrastis*, des *Ergotins* und der *Hamamelis virginica* auf den *Lungenkreislauf* untersucht.

Th. Jüngst<sup>7)</sup> hat die *Wirkung* von *Sedum acre* und von dem daraus dargestellten Alkaloïd untersucht.

V. Galtier<sup>8)</sup> hat nachgewiesen, daß das *Wuth-Virus* seine *Wirksamkeit* auch in vergrabenen Cadavern längere Zeit behält.

G. Socmani<sup>9)</sup> hat in einem Aufsatz über die *Neutralisation des virus tubercularis* die Wirkung verschiedener Substanzen auf dieses Virus beschrieben.

C. Heydrich<sup>10)</sup> ist der Ansicht, daß *Arsen in Leichen* ohne vorausgegangene Vergiftung enthalten sein kann, indem es aus Pflanzen, die auf arsenikhaltigem Boden gewachsen sind, in den menschlichen Körper gelangt. Nach Heydrich soll Arsen bisweilen vorkommen in *Kartoffelknollen*, *weißen Rüben*, *Kopfkohl*. Neugeborene Kinder, sowie Säuglinge, können Arsen aus der Placenta, sowie aus der Muttermilch aufnehmen, wie aus der Beobachtung der Kinder von Arsenikesserinnen hervorgeht.

---

<sup>1)</sup> Arch. experim. Pathol. und Pharmacol. 24, 31. — <sup>2)</sup> Ann. chim. farm. [4] 7, 3. — <sup>3)</sup> Arch. experim. Pathol. und Pharmacol. 24, 401. — <sup>4)</sup> Ann. chim. farm. [4] 7, 88. — <sup>5)</sup> Compt. rend. 107, 544. — <sup>6)</sup> Ann. chim. farm. [4] 8, 271. — <sup>7)</sup> Arch. experim. Pathol. und Pharmacol. 24, 315. — <sup>8)</sup> Compt. rend. 106, 364. — <sup>9)</sup> Chem. Centr. 1888, 456. — <sup>10)</sup> Dasselbst, S. 202.



Leufen<sup>1)</sup> empfiehlt zum *Einbalsamiren von Leichen* folgende Lösung: 20 Arsentríoxýd, 30 Quecksilberchlorid, 3250 5procentiges Carbolwasser, 200 Alkohol. Zur Conservirung einzelner Leichentheile dient folgende Mischung: 3 Jod, 250 Methyläther, 25 absoluter Alkohol und 12 Schwefelsäure.

---

### Gährung, Fäulniss und Fermente.

#### a) Gährung und Fäulniss.

Ein Vortrag von F. Spurr<sup>2)</sup> über *Gährung* vom historischen, biologischen und chemischen Gesichtspunkte enthält ein kurzes Resumé der hauptsächlichsten bis jetzt über Gährung bekannten Thatsachen.

F. Hüppe<sup>3)</sup> faßt Seine Ansicht über die *Gährungsfrage* in folgenden Sätzen zusammen: Ursachen im dynamischen Sinne sind die in den gährfähigen Körpern angehäuften Spannkkräfte. Die erste Bedingung für den Uebergang dieser Spannkkräfte in lebendige Kräfte ist die relativ labile Gruppíring der Atome und Atomcomplexe in den Molekülen der gährfähigen Körper. Die weiteren Bedingungen sind Concentrationen, Reactionen, Temperatur, Licht etc. Der Anstofs wird durch Uebertragung anorganischer und organischer Bewegungsformen bewirkt. Spontan am universellsten ausgebildet und dadurch theoretisch und praktisch am wichtigsten ist der Anstofs, welchen Mikroorganismen durch ihr Leben ertheilen. Dieser biologische Anstofs ist durch Anpassung zu einem specifischen geworden und insofern sind immer specifische Gährungen durch specifisch angepasste Mikroorganismen, Arten, Varietäten, Rassen, Modificationen veranlaßt.

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1284. — <sup>2)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 892. —  
<sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 796 (Ausz.).

Das Wesen der specifischen Wirkung wird durch eine Summe von Anpassungserscheinungen bedingt, von denen die auf die intramolekulare Athmung bezügliche *Anaërobiose* nur eine ist, welche sich übrigens ganz verschiedengradig entwickelt vorfindet. Die Bildung trennbarer Enzyme hat sich als eine Anpassung an die Ernährung gleichfalls ganz verschieden entwickelt, aber so, daß offenbar der Ausgangspunkt die intracelluläre, protoplasmatische Verdauung ist. Oxydationen und Spaltungen auf der einen, Reductionen und Synthesen auf der anderen Seite kommen jedem Protoplasma, jeder Zelle zu, sie sind ferner in der einfachsten Form an das lebende Protoplasma und seine Ernährung auf innigste Weise gebunden, und auch die intramolekulare Athmung erscheint in der einfachsten Form mit der Ernährung, sowie dem Aufbau eng verknüpft. Alle specifischen Anpassungen bis zur Bildung qualitativer Differenzen und Eigenschaften sind aus quantitativen Summirungen einiger einfacherer, allgemeinerer Functionen entstanden. Für die Praxis resultiren hieraus folgende allgemeine Anhaltspunkte. Durch Verwendung von Reinculturen kann man sich auch durch Uebertragung bestimmter Anstöße fast unabhängig von Zufälligkeiten machen. Aber auch dieses in der Bierbrauerei durch Hansen<sup>1)</sup> eingeführte Princip ist noch nicht das letzte Ziel. Jede Gährung durch Reinculturen verzichtet auf gewisse angenehme Geschmacksverbesserungen, welche durch das Neben- und Nacheinanderwirken von verschiedenen Organismen bewirkt werden, während sie unangenehme Geschmacksbeeinflussungen hintenanhält. Es ist deshalb zunächst klarzustellen, welche Organismen eine Gährung unangenehm beeinflussen, und letztere müssen ausgeschlossen werden. Ferner ist zu ermitteln, welche Neben- und Nachgärungen eine Hauptgährung günstig und angenehm beeinflussen, und praktisch muß dahin gestrebt werden, auch diese Processe genau so zu beherrschen, wie den namengebenden Hauptproceß.

O. Nasse<sup>2)</sup> untersuchte, wie weit *gährungsfähige Stoffe* auch andere nahestehende, nicht direct gährungsfähige zum *Eintritt der*

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 2367. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 973 (Ausz.).

*Gährung* veranlassen könnten. Das Resultat war überall ein negatives, und bleibt somit die sogenannte *secundäre Gährung* unerwiesen.

Duvin<sup>1)</sup> berichtete über den Einfluss der *Kohlensäure* auf die *Gährung*. Jeder Ueberschuss an Kohlensäure ist der Gährung schädlich, und kann solche in schlecht gelüfteten Localen binnen 12 Stunden zum Stillstand kommen. Der Luftzutritt ist demnach ein gutes Förderungsmittel für die Gährung, und wo diese unvollständig oder fehlerhaft verläuft, z. B. in tiefen Bottichen, kann sie durch Einblasen eines Luftstromes zur Entfernung der Kohlensäure wieder in richtigen Gang gebracht werden. Umgekehrt genügt die Bedeckung eines Gährbottichs mit einer 0,02 mm hohen Oelschicht, um die alkoholische Gährung zu stören und Essigsäuregährung eintreten zu lassen. Bei normaler Gährung bildet die Kohlensäure an der Oberfläche der Flüssigkeit einen dichten Schaum, und der auf den Luftblasen vertheilte Schaum geht leicht in Aldehyd über. Bei Anwesenheit gröfserer Mengen von Kohlensäure wird die Entwicklung der Buttersäure-, aber nicht der Milchsäurefermente gehindert.

G. Cuboni<sup>2)</sup> weist auf die Wichtigkeit der von Müller-Thurgau dem zehnten deutschen Weinbaucongresse 1886 vorgelegten Resultate Seiner Untersuchungen über den Einfluss der *Temperatur* auf die *Mostgährung* (dafs die Gährung des Mostes um so schneller beginnt und verläuft, je mehr die Temperatur sich 30° nähert; dafs die Fermentzellen bei 40° gewöhnlich nicht mehr fähig sind, sich im Moste zu vervielfältigen und alkoholische Gährung hervorzurufen, und dafs manche Weine bei gewissen Temperaturen nicht vollständig vergähren, weil der gebildete Alkohol die Thätigkeit der Saccharomyceten hemmt) auch für die italienischen Weine hin, und sucht damit zu Versuchen anzuregen, welche diesen Einfluss der Temperatur auf die Mostgährung bei den italienischen Weinen feststellen sollen.

L. Portes<sup>3)</sup> hat die Resultate Seiner Versuche über *Wein-*

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1209 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Staz. sperim. agrar. ital. 15, 548. — <sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 210 (Ausz.).

*gährung*, welche unter Zusatz von Weinsäure, von Calciumtartrat, von Calciumtartrat und Weinsäure, von Calciumsulfat, von Calciumsulfat und Weinsäure, von Calciumphosphat unternommen wurden, tabellarisch zusammengestellt.

Henninger und Sanson<sup>1)</sup> haben, nachdem Ersterer schon früher<sup>2)</sup> das Vorkommen von *Isobutylenglycol* in Bordeaux-Rothwein gezeigt hatte, jetzt auch auf experimentellem Wege nachgewiesen, daß bei der alkoholischen Gährung des Zuckers mit Hefe *Isobutylenglycol* gebildet wird, welches mit dem von Névolé<sup>3)</sup> aus Isobutylenbromid durch Kochen mit Kaliumcarbonat erhaltenen Isobutylenglycol vollkommen identisch ist.

E. Claudon und E. Ch. Morin<sup>4)</sup> studirten die *Produkte* der *alkoholischen Gährung* und untersuchten zu dem Ende die *Gährung* von *Zucker* durch *elliptische Hefe*. Als Product erhielten Sie hierbei für 100 kg: Aldehyd (Spuren), Aethylalkohol (50 615 g), normalen Propylalkohol (2,0 g), Isobutylalkohol (1,5 g), Amylalkohol (5,10 g), Oenanthyläther (2,0 g), Isobutylenglycol (158,0 g), Glycerin (2120,0 g), Essigsäure (205,3 g), Bernsteinsäure (452,0 g) und Furfurol (Spuren). Um hiermit die Gährung von Traubensaft mittelst elliptischer Hefe in Vergleich zu ziehen, wurde ein *Cognac-Weinsprit* untersucht und in demselben, neben Aethyl-, normalem Propyl-, Isobutyl- und Amylalkohol, auch das Vorhandensein von normalem Butylalkohol nachgewiesen, welcher unter den Gährungsproducten des Zuckers nicht gefunden war. Die Untersuchung eines Weinsprits von Surgères ergab für einen Hectoliter: Aldehyd (Spuren), Aethylalkohol (50 837 g), normalen Propylalkohol (27,2 g), Isobutylalkohol (6,5 g), Amylalkohol (190,2 g), Furfurol und Basen (2,2 g), Weinöl (7,6 g), Essigsäure und Buttersäure (Spuren), Isobutylenglycol (2,2 g), sowie Glycerin (4,4 g). Hieraus wird geschlossen, daß die Gährung einer Zuckersubstanz mittelst reiner elliptischer Hefe, bei Ausschluss aller fremden Sporen, außer Aethylalkohol Aldehyd, normalen Propyl-, Isobutyl-, Amylalkohol, Essigsäure, Bernsteinsäure, Isobutyl-

<sup>1)</sup> Compt. rend. 106, 208. — <sup>2)</sup> JB. f. 1882, 1164. — <sup>3)</sup> JB. f. 1876, 346 und 384. — <sup>4)</sup> Bull. soc. chim. [2] 49, 178.

glycol, Glycerin, Furfurol, Basen und eine gewisse Menge eines schlecht zu definirenden Productes, vielleicht Oenanthäther, liefert; daß das Product der Gährung von *Trauben* die gleichen Producte enthält, aber in beträchtlich größerer Menge, als wenn man mit reinem Zucker und reiner Hefe operirt; daß diese Gährung also vielleicht durch fremde Hefen oder Bacillen verunreinigt sein kann, welche ebenfalls auf den Zucker einwirken und Producte liefern, die sich bei der normalen Gährung des Zuckers nicht finden.

Ed. Ch. Morin<sup>1)</sup> veröffentlichte eine vorläufige Mittheilung über von Ihm aus *alkoholischen Gährflüssigkeiten* abgeschiedene *Basen*. Es gelang Ihm, aus den Fuselölen drei Basen abzuscheiden, deren Siedepunkte bei 155 bis 160°, 171 bis 172° und bei 185 bis 190° liegen. Von ihnen ist nur die bei 171 bis 172° siedende *Base* bis jetzt näher untersucht und hat die Analyse derselben zu der Formel  $C_7H_{10}N_2$  geführt. Die Base ist äußerst leicht löslich in Wasser, Aether, Alkohol, bildet im reinen Zustande eine leicht bewegliche, farblose Flüssigkeit von äußerst unangenehmem, nur sehr schwach an Pyridinbasen erinnerndem Geruch, giebt ein in feinen, weißen Nadelchen krystallisirendes Chlorhydrat und verbindet sich mit Jodäthyl zu einer in gelben Nadelchen krystallisirenden Verbindung. Die Basen geben folgende äußerst empfindliche Reactionen, welche zum Nachweis derselben in den Alkoholen dienen können: eine Lösung von Quecksilberjodid in Jodkalium scheidet auf Zusatz von Salzsäure damit einen in gelben Nadeln krystallisirenden, Quecksilberchlorid einen weißen, flockigen, Phosphorwolframsäure einen weißen, Phosphormolybdänsäure einen gelben Niederschlag ab.

Zu obiger Mittheilung bemerkte Tanret<sup>2)</sup>, daß die von Morin aus den Producten der alkoholischen Gährung abgeschiedene *Base*,  $C_7H_{10}N_2$ , in ihrer Formel und Eigenschaften mit einer der von Ihm<sup>3)</sup> durch Einwirkung von Ammoniak auf Glukose erhaltenen und Glykosine benannten Verbindungen,

<sup>1)</sup> Compt. rend. 106, 360. -- <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 418. -- <sup>3)</sup> JB. f. 1885, 1738 f.

nämlich mit dem  $\beta$ -Glykosin,  $C_7H_{10}N_2$ , vollkommen übereinstimmt.

W. E. Stone und B. Tollens<sup>1)</sup> berichteten über *Gährungsversuche* mit *Galactose*, *Arabinose*, *Sorbose* und anderen Zuckerarten. Die Versuche wurden mit gewöhnlicher und mit gereinigter Bierhefe angestellt; als Hefenährlösung diente ein mittelst Kochen von frischer Hefe mit Wasser (5 g Hefe auf 50 ccm Wasser) bereiteter Hefenauszug, welcher natürlich alle löslichen Bestandtheile der lebendigen Hefe enthält und ebenso gut, wenn nicht besser als andere Nährstoffgemenge (Ammonium-, Kalium-, Calciumsalze, Pepsin, Fleischextract, Asparagin) wirkt. Versuche ergaben, daß *Galactose* mit gewöhnlicher und ebenso auch mit gereinigter Bierhefe und Nährlösung zwar langsamer als Dextrose, Rohrzucker und Lävulose, aber annähernd ebenso vollständig vergäht wie letztere, daß auch *Sorbose* mit gewöhnlicher Bierhefe und Nährlösung, wenn auch langsam und weniger vollständig, gäht, sowie daß *Arabinose* mit rein gezüchteter Hefe gar nicht, mit gewöhnlicher Bierhefe und Nährlösung nur sehr langsam und unvollständig gäht. Wahrscheinlich ist die bei der Arabinose beobachtete Gährung aber keine rein alkoholische gewesen, sondern vielleicht auf Rechnung fremder Organismen zu setzen, welche sich neben der Hefe entwickelt haben. *Milchzucker* zeigte noch schwächere Gährung als Arabinose. Nach diesen Versuchen kann man die untersuchten Zuckerarten gemäß ihrer größeren oder geringeren Gährungsfähigkeit in folgende Reihe bringen: *Dextrose*, *Lävulose*, *Galactose*, *Sorbose* (*Arabinose*, *Milchzucker*). Schließlich wurde in Folge einer Untersuchung von Bourquelot<sup>2)</sup>, nach welcher reine Galactose für sich nicht gährungsfähig sein und nur dann leicht in Gährung übergehen sollte, sobald etwas Dextrose oder Lävulose, also eine leicht gährende Glykose zugegen ist, noch eine Reihe von Versuchen mit einer durch viermaliges Umkrystallisiren auf das Sorgfältigste gereinigten Galactose angestellt, welche genau dasselbe ergaben, wie die früheren Versuche, nämlich, daß Galac-

<sup>1)</sup> Ann. Chem. 249, 257; Ber. 1888, 1572. — <sup>2)</sup> Siehe diesen JB., S. 2460,

tose mit gewöhnlicher Bierhefe und Nährlösung zwar langsamer als Dextrose, aber annähernd ebenso vollständig vergährt wie letztere. Das negative Resultat von Bourquelot ist wahrscheinlich der Nichtanwendung von Nährlösung oder auch der ungeeigneten Beschaffenheit der letzteren, vielleicht auch der Hefe zuzuschreiben.

Em. Bourquelot<sup>1)</sup> hat Versuche über die *alkoholische Gährung* von *Galactose* angestellt und gefunden, daß die letztere im vollkommen reinen Zustande in Gegenwart von Bierhefe bei 15 bis 16° nicht gährt, daß sie aber der Gährung unterliegt bei Gegenwart von Glukose, Lävulose oder Maltose. Diese wirken jedoch in verschiedenem Grade gährungsbegünstigend auf die Galactose ein, am meisten Dextrose, dann Lävulose, endlich Maltose.

V. Marcano<sup>2)</sup> hat Seine Studien<sup>3)</sup> über *Peptongährung* fortgesetzt. Während nach den früheren Versuchen die Peptongährung auf Zusatz von *Agavensaft* zu dem gekochten Fleische in 36 Stunden vor sich geht, erfolgt sie nach neueren Untersuchungen in fünf bis sechs Stunden, auch wenn das *Pflanzengewebe*, aus welchem vorher der Saft ausgepresst ist, dem Fleische zugesetzt wird, und muß hiernach die Fähigkeit, die *Albuminoide* zu peptonisiren, der lebenden vegetabilischen Zelle zugeschrieben werden.

G. Arcangeli<sup>4)</sup> berichtete über *Brotgährung*. Nach ihm ist die Gegenwart des Zuckers im Mehle die Ursache, daß im Teige keine Fäulnis eintreten kann. Die Bedeutung der Zuckerarten für die Brotgährung geht daraus hervor, daß diese Gährung völlig oder fast ganz aufhört, sobald die Zuckerarten erschöpft sind. In allen Brothefen fanden sich *Saccharomyces minor* Engel und *Bacillen*. Bei Culturen des *Saccharomyces minor* in Nährflüssigkeiten von Glykose und Eiweißkörpern oder von Gelatine und Honig, ergab sich leicht die alkoholische Gährung. Bei Verpflanzung der Brothefe in Gelatine nach Koch

---

<sup>1)</sup> Compt. rend. 106, 283. — <sup>2)</sup> Daselbst 107, 117. — <sup>3)</sup> JB. f. 1884, 1422. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 974.

ergaben sich constant Culturen mit Ueberwiegen eines Bacillus, der in Allem dem *Bacillus subtilis* Praz entsprach. Dieser Bacillus gab in saurer, neutraler, oder schwach alkalischer Gelatine niemals Gasentwicklung oder Gährung, sondern, ebenso wie es der *Bacillus subtilis* thut, nur eine Verflüssigung der Gelatine. Die vom gährenden Teige entwickelten Gase und Dämpfe enthalten deutlich Alkohol. Die saure Reaction der alten Hefe kommt vorwiegend der Essigsäure zu, welche durch die Wirkung des *Saccharomyces minor* und des *Saccharomyces Mycoderma* gebildet wird. Die Hauptrolle bei der Brotgährung kommt der durch den *Saccharomyces minor* der Hefe hervorgerufenen alkoholischen Gährung zu. Der in der Hefe vorwiegende Bacillus ist die Art „subtilis“; derselbe hat nur eine secundäre Wirkung, indem er die Eiweißkörper des Klebers theilweise löslich macht.

C. Dünneberger<sup>1)</sup> hat *bacteriologisch - chemische Untersuchungen* über die beim *Aufgehen des Brotteiges wirkenden Ursachen* angestellt und gefunden, daß Sprosshefe nur wahre Zuckerarten direct oder indirect, d. h. nach erfolgter Inversion vergährt, daß die Sprosshefe Stärke weder in alkoholische Gährung zu versetzen, noch auch nur zu saccharificiren vermag, daß in künstlichen Nährmitteln gezüchtete Sprosshefe ihre Gährtüchtigkeit theilweise oder ganz einbüßt, daß sie in günstigen Nährsubstraten eine gewisse saure Reaction verträgt und daß die Sprosshefe ein chemisch wirksames Enzym, das *Invertin*, ausscheidet, welches gewisse Zuckerarten (*Disaccharate*) invertirt, Stärke aber nicht verändert. Die bei der Untersuchung berücksichtigten *Bakterien* (Milchsäure-, Lab-, Sauerteig-, Milchbakterien) werden durch einprocentige Weinsäure stark geschädigt. Er fand ferner, daß die Bakterien des Mehles und des Sauerteiges Säuregärungen bewirken, aber keine saccharificirende Wirkung auf Stärke ausüben, daß aber das Mehl und schon die ungekeimten Cerealienfrüchte ein diastatisches Enzym von energischer Wirkung, das *Cerealin*, enthalten, welches in seinen Eigenschaften mit Diastase übereinstimmt, mit dieser vielleicht identisch ist. Bei der

<sup>1)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 544; Chem. Centr. 1888, 667 (Ansz.).



Saccharification der *Stärke* durch *Cerealín* entsteht Maltose, welche wahrscheinlich direct gährungsfähig ist; die Wirksamkeit des letzteren wird durch Weinsäure aufgehoben. Die Wirkung des Invertins und Cerealins ist eine rein chemische und kommt ohne die Thätigkeit der Mikroorganismen zu Stande, physiologische Gifte beeinträchtigen dieselbe nicht. Hieraus folgert Derselbe schliesslich, dass die normale *Brotgährung* eine alkoholische ist, bei welcher als einzig wesentlicher Gährorganismus die Sprosshefe zu betrachten ist, welcher als Gährmaterial die Maltose dient, die aus einem Theile der Stärke des Mehles unter der Einwirkung des Cerealins entsteht. Bacterien sind für die normale Brotgährung absolut entbehrlich. Das Aufgehen des Brotteiges wird in erster Linie bedingt durch die bei der alkoholischen Gährung auftretende Kohlensäure und ferner sind in Folge der durch die Backofentemperatur bedingten Expansion resp. Vergasung Luft, Alkohol und Wasser, in untergeordneter, accessorischer Weise noch etwaige durch Bacterien gebildete flüchtige Fettsäuren an der hebenden Wirkung theilhaftig.

E. Salkowski<sup>1)</sup> berichtete über die Bildung von *flüchtigen Fettsäuren* bei der *ammoniakalischen Harnghährung*. Der auffallende Geruch nach Fettsäuren, den Er an einem gefaulten Harn beim Zusatz von Schwefelsäure bemerkte, veranlasste Ihn, in einer Anzahl normaler Harne den Gehalt an flüchtigen Fettsäuren zu bestimmen, einerseits bald nach der Entleerung, andererseits nach zwei bis sechs Tagen. Im Durchschnitt von acht Versuchen erforderten die flüchtigen Säuren aus je 300 ccm normalem, frischem Harn 2,0 ccm  $\frac{1}{4}$  Normallauge zur Neutralisirung, nach der ammoniakalischen Fäulniss aber 12,2 ccm. Ein Harn, der fünf Wochen bei Zimmertemperatur gestanden hatte, erforderte 32,1 ccm  $\frac{1}{4}$  Normallauge für 300 ccm. Nach der Analyse des Silbersalzes scheint die gebildete Säure vorwiegend Essigsäure (neben Propionsäure und Buttersäure) zu sein. Diese Fettsäuren bilden sich wahrscheinlich aus vorhandenen Kohlehydraten, und hat sich eine weitere Quelle derselben, als die

<sup>1)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 13, 264; Chem. Centr. 1888, 1466 (Ausz.).

Kohlehydrate, bisher nicht ergeben, da von diesem Gesichtspunkte aus angestellte Versuche zeigten, daß Harnsäure und Kreatinin in dem fünf Wochen alten Harn noch reichlich vorhanden waren, daß ferner der Gehalt an durch Destillation mit Säuren zu erhaltendem Aceton durch die ammoniakalische Gährung keine Aenderung zu erfahren scheint, daß auch Phenol resp. Kresol in dem gefaulten Harn vermehrt gefunden wurden, und daß endlich das Reduktionsvermögen des gefaulten Harns für Kupferoxyd in alkalischer Lösung, sowie Silberoxyd sich als ziemlich stark erwies.

Thomson<sup>1)</sup> besprach in einem Vortrage „*Ueber die Chemie der Substanzen, welche bei der Fäulnis und in der Antisepsis eine Rolle spielen*“, zuerst die chemischen Vorgänge, welche sich bei den verschiedenen Gährungsarten (alkoholische, Essigsäure-, Milchsäure-, Buttersäure-, ammoniakalische Gährung) vollziehen, ferner die chemischen Eigenschaften der gewöhnlichsten Fäulnisproducte (Leucin, Tyrosin; Aethyl-, Propyl-, Butyl-, Methyl-, Amylamin; Ameisen-, Essig-, Propion-, Milch-, Butter-, Capron-, Valeriansäure; Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Stickstoff, Ammoniak, Wasser, Salpetrigsäure, Wasserstoff, Phosphorwasserstoff, Methan, Aethylen, Kohlensäure, Kohlenoxyd, Schwefelkohlenstoff) und schließlich die gebräuchlichsten Desinfections- und antiseptischen Mittel (erstlich mechanische, wie Abschluß der Luft, Entziehung der Feuchtigkeit, Anwendung hoher Kälte oder Hitze und Absorption der Fäulnisgase mittelst Kohle, sodann chemische wie: Chlor, Brom, Jod, Hypochlorite, Sauerstoff, Ozon, Wasserstoffsuperoxyd, Kaliumpermanganat, schweflige Säure, Salpetrig- und Salpetersäure, Borsäure, Borax, arsenige Säure, Zink-, Aluminium-, Eisenchlorid, Zink-, Eisen-, Kupfersulfat, Carbonsäure, Campherperoxyd, Eucalyptol, Thymol, Menthol, Salicylsäure) in ihren Eigenschaften und Anwendung.

---

<sup>1)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 290, 481.

## b) F e r m e n t e .

W. H. Mielck<sup>1)</sup> empfiehlt überall da, wo wässrige Lösungen in Frage kommen, *Chloroform* als *Antisepticum*. Da es in Wasser nur sehr wenig löslich ist, so kann diese wässrige Lösung als durchaus nicht giftig gelten; es trübt wässrige Flüssigkeiten nicht. Versuche mit rasch in Gährung oder faulige Zersetzung übergehenden Stoffen zeigten, daß dieselben, mit Ausnahme von Hühnereiweiß, auf dem sich ein Schimmelpilz scheinbar als Reincultur entwickelt hatte, durch Zusatz von einigen Tropfen Chloroform unversehrt geblieben waren. Das Chloroform hatte sich aus den Flüssigkeiten verflüchtigt.

E. Salkowski<sup>2)</sup> berichtete über die *antiseptische Wirkung des Chloroformwassers* (5 ccm Chloroform auf einen Liter Wasser) auf geformte *Fermente* und einige *Bacterienformen*. Er fand, daß das Chloroformwasser alle durch die Lebensthätigkeit von Mikroorganismen bedingten Fermentationsvorgänge, so die alkoholische Gährung, die ammoniakalische Harnstoffgährung, die fermentative Spaltung der Hippursäure, die Milchsäuregährung, die bacterische Eiweißfäulniß verhindert, während es die Wirkung der nicht organisirten Fermente nicht stört. Außerordentlich energisch ist die Wirkung des Chloroformwassers auf die Kommabacillen. Die conservirenden und desinficirenden Eigenschaften des Chloroformwassers lassen sich zur Conservirung von *Harn*, *Harnstoff*-, *Oxalsäure*-, absolut haltbarer Fermentlösungen (*Pepsin*, *Trypsin*, *Invertin*), zur Aufbewahrung nicht sehr umfangreicher anatomischer Präparate, ferner zu gewissen Heilzwecken verwerthen.

P. G. Unna<sup>3)</sup> hat das *Chloroformwasser* auf seine *antiseptischen* und *antimykotischen Eigenschaften* für die *subcutane Therapie* geprüft. Das Chloroformwasser empfiehlt sich als Ersatz des destillirten Wassers vor Allem bei der Darstellung der So-

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 802 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 718 (Ausz.). —

<sup>3)</sup> Dasselbst, S. 803 (Ausz.).

*lutio Fowleri* und sämtlicher *Ergotin*präparate, welche leicht der Verschimmelung anheimfallen. Besonders gilt dies für den inneren Gebrauch dieser Präparate, wo auch noch die subjective unangenehme Empfindung, wie bei subcutaner Application, wegfällt und der schwache Gehalt an Chloroform nur günstig, nämlich gährungshemmend und bei öfterem Gebrauche nervenberuhigend wirkt. Ferner wäre der Zusatz einiger Tropfen Chloroform zum *Morphium* überall da anzurathen, wo zur Behandlung schmerzhafter Localaffectionen neben der direct schmerzstillenden Wirkung des Morphiums ein örtlicher leichter Reiz erwünscht ist.

G. Riedlin<sup>1)</sup> veröffentlichte Versuche über die *antiseptische Wirkung des Jodoforms, der ätherischen Oele und einiger anderer Substanzen, sowie über das Eindringen gasförmiger Antiseptica in Gelatine*. Jodoform verhält sich gegenüber den verschiedenen Spaltpilzen entweder als beinahe indifferentes Pulver oder als schwaches Antisepticum, gegen Cholerabacillen dagegen tritt es als kräftiges Antisepticum auf; schon seine Dämpfe verhindern das Wachsthum, und zwar in einprocentigem Zusatz zur Gelatine bis zu einer Tiefe von 5 bis 10 mm. *Terpentinöl* wirkt kräftig behindernd in einprocentiger Lösung auf das Bacterienwachsthum ein. Von den ätherischen Oelen sind Lavendel-, Eukalyptus-, und Rosmarinöl die antiseptisch wirksamsten. *Jodol* ist ein gegen Bacterien indifferentes Pulver, wogegen *Perubalsam* als ziemlich kräftiges Antisepticum wirkt. *Anilinwasser* ist von hervorragender antiseptischer Bedeutung. — Die Versuche über das Eindringen gasförmiger Antiseptica in Gelatine haben gezeigt, daß diese keine starre Masse ist, sondern daß in ihr eigenartige und ausgedehnte Diffusionsvorgänge auftreten.

M. G. Languetin<sup>2)</sup> fand nach dem Gebrauch von *Jodoform* zur Wundbehandlung nicht nur im *Harn*, sondern auch in allen Secreten so viel Jod, daß der Kranke bei directer Anwendung der gleichen Mengen zu Grunde gegangen wäre. Er nimmt an, daß es sich durch den ammoniakalischen Eiter der Wunde nach

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1466 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 720.

Jahresber. f. Chem. u. s. w. für 1888.

der Gleichung  $\text{CHJ}_3 + 4 \text{NH}_3 + 2 \text{H}_2\text{O} = \text{HCOONH}_4 + 3 \text{NH}_4\text{J}$  zersetzt. Das Ammoniumjodid wird von der Wunde absorbiert.

J. A. Jeffries<sup>1)</sup> bemerkte bezüglich der *antibacteriellen Wirkung des Jodoforms*, daß das letztere zwar kein Parasiten tödtendes Mittel sei, aber die Entwicklung der Bakterien und den Fäulnißgeruch verringere.

A. Neisser<sup>2)</sup> kommt bezüglich der *antibacteriellen Wirkung des Jodoforms*, auf Grund von Versuchen über den Einfluß des Jodoforms auf außerhalb und innerhalb des thierischen Organismus gezüchtete *Bakterien*, zu dem Resultate, daß dem Jodoform eine antibacterielle Kraft, d. h. eine solche, unter geeigneten Verhältnissen Bakterien in ihrem Wachsthum und in ihrer Entwicklung hemmen resp. vernichten zu können, ebenso wenig allgemein zugesprochen als abgesprochen werden kann. Sie besteht ganz absolut und uneingeschränkt gegenüber den Choleraspirillen; den Bacillen des Milzbrandes, der Mäuse- und Kaninchenseptikämie gegenüber besteht ebenfalls eine Einwirkung, wenn auch in wechselnder, nicht gesetzmäßig festzustellender Intensität. Sie fehlt aber nach den bisherigen Erfahrungen gegenüber den wesentlich in Frage kommenden Mikroorganismen der menschlichen Wundkrankheiten. Staphylokokken wie Streptokokken erscheinen gar nicht beeinflusst. Das Jodoform kann nur dann antibacteriell wirken, wenn es unter Entbindung von nascirendem Jod resp. Jodwasserstoff zersetzt wird.

C. F. Kingzett<sup>3)</sup> hat vergleichende Untersuchungen über die *antiseptische Wirksamkeit* von *Chloriden, Nitraten und Sulfaten* angestellt, denen zu entnehmen ist, daß die Chloride, Nitrate und Sulfate der Alkalien und alkalischen Erden nur geringe, die Verbindungen des Mangans, Zinks, Zinns, Eisens, Bleies und Aluminiums dagegen mehr oder weniger ausgesprochene antiseptische Wirksamkeit besitzen. In der Regel sind die Chloride den Nitraten und Sulfaten vorzuziehen. Die Verbindungen des Kupfers und Quecksilbers besitzen im Vergleich die stärkste antiseptische Wirksamkeit.

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 798 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 290 (Ausz.). —

<sup>3)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 714.

von Leer<sup>1)</sup> berichtete über die Einwirkung von *Quecksilberjodid* auf *Mikroorganismen*. Wird Jodquecksilber einer mit Typhusbacillen inficirten Nährflüssigkeit in einer Verdünnung von 1:30000 zugefügt, so findet eine Vermehrung der Bacillen nicht mehr statt. Bei stärkeren Verdünnungen entwickelten sich die Bacillen nach vier bis fünf Tagen, ohne Zusatz von Quecksilberjodid in einem Tage. Versuche mit Anthraxsporen, dem *Bacillus pyocyaneus*, *Micrococcus roseus* zeigten, daß Quecksilberjodid in seiner *Bacillen* tödtenden Eigenschaft hinter Carbolsäure und Sublimat zurückbleibt. Da diese geringe Wirkung des Quecksilberjodids bei Lösungen desselben in 90procentigem Alkohol und Wasser auftrat, so wurden noch Lösungen der Verbindung in Jodkalium, Kochsalz und Chlorkalium untersucht, jedoch war der Erfolg nicht befriedigender.

Chibret<sup>2)</sup> hat vergleichende Untersuchungen über die *antiseptischen Wirkungen* von *Quecksilbercyanid*, *Quecksilberoxycyanid* und *Sublimat* auf den *pyogenen Micrococcus aureus* angestellt und gefunden, daß eine Lösung von Quecksilberoxycyanid 1:1300 ebenso wirkt wie eine Sublimatlösung von 1:1400; daß Quecksilbercyanid etwas schwächer wirkt als Quecksilberoxycyanid; daß die Lösungen von Quecksilberoxycyanid, Quecksilbercyanid und Sublimat von 1:100 den *Micrococcus aureus* in fünf Minuten tödten; daß die gleichen Lösungen von 1:1000 ihn in weniger als einer Stunde tödten, und daß ihre Lösungen von 1:3000 ihn nach vier Stunden zu tödten beginnen, sowie daß diese Lösungen von 1:3000 sein Fortentwickelungsvermögen sehr einschränken. Eine mit diesen letzteren von 1:3000 behandelte Agarnährflüssigkeit wird nach drei Minuten unfähig zur Cultur des *Micrococcus aureus* auf ihrer Oberfläche. In der Chirurgie ist bei eiternden Oberflächen eine Lösung von Quecksilberoxycyanid 1:1500 der Sublimatlösung vorzuziehen.

A. Lübbert und A. Schneider<sup>3)</sup> berichteten über ein *Quecksilberalbuminat* und den *Quecksilbersublimat-Kochsalzverband*.

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 222 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Compt. rend. 107, 119. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 610 (Ausz.).

Derselbe <sup>1)</sup> hat seine Untersuchungen über die *antiseptischen Eigenschaften* des  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphthols fortgesetzt und gefunden, daß die oben genannten *Mikroben* das Vermögen zur Fortentwicklung verlieren, wenn sie drei bis vier Tage in einer 0,1 g  $\alpha$ -Naphthol oder 0,4 g  $\beta$ -Naphthol im Liter enthaltenden Bouillon, oder 24 Stunden in einer 0,15 g  $\alpha$ -Naphthol resp. 0,45 g  $\beta$ -Naphthol im Liter enthaltenden Bouillon, oder wenn sie 15 bis 20 Minuten in einer 0,2 bis 0,3 g  $\alpha$ -Naphthol oder 0,5 bis 0,6 g  $\beta$ -Naphthol im Liter enthaltenden Bouillon sich befinden. Bei Anwendung fester Nährmittel werden die Mikroben nach 15 Minuten unfähig zur Fortentwicklung durch 0,5 bis 0,7 g  $\alpha$ -Naphthol pro Mille bei der Hühnercholera, dem Mikroben des Biskrageschwüres, den Taubendiphtherie- und Pyocyamin-Bacillen; durch 1,5 g  $\alpha$ -Naphthol bei dem grünen chromogenen Bacillus und durch 0,3 bis 0,4 g  $\alpha$ -Naphthol bei den anderen Mikroben, dagegen durch 1,4 bis 1,5 g  $\beta$ -Naphthol bei der Hühnercholera, 1 g  $\beta$ -Naphthol bei dem typhoiden Fieber, dem Biskrageschwür-Mikroben, der Taubendiphtherie, 2,5 g  $\beta$ -Naphthol bei dem grünen chromogenen Bacillus und 0,8 g  $\beta$ -Naphthol bei den anderen Mikroben. Hiernach üben die beiden Naphthole ihre stärkste antiseptische Wirkung auf die Mikroben in Nährmitteln von geringerer Dichtigkeit aus. Schließlich haben die Versuche noch ergeben, daß, während 0,3 g  $\alpha$ -Naphthol oder 0,6 g  $\beta$ -Naphthol pro Mille die pathogenen Mikroben und ihre Sporen in Bouillon nach 15 bis 20 Minuten tödten, es dagegen einer viel längeren Zeit bedarf, um sie hierdurch auch wirkungslos für den Organismus zu machen und daß die mit solchen durch die Naphthole wirkungslos gemachten Culturen von Bacillen geimpften Thiere nach einiger Zeit dennoch bei der Impfung mit normalen, lebenden Culturen dieser Bacillen getödtet werden; nur erfolgt hier der Tod etwas langsamer als sonst. Hieraus ergibt sich im Allgemeinen, daß, um nachzuweisen, daß ein Mikrobe durch ein Antisepticum getödtet wird, es nicht genügt, daß derselbe die Fähigkeit einbüßt, in einem Nährmittel fortzuleben, sondern daß er auch die Kraft verliert, sich im lebenden Thier fort zu entwickeln.

<sup>1)</sup> Compt. rend. 106, 1441.

C. Bouchardat<sup>1)</sup> berichtete über die *antiseptische Wirkung des  $\beta$ -Naphthols*. Die Versuche wurden mit den *Bacillen* der Rotzkrankheit, der Mammities der Schafe, der Hühnercholera, des Milzbrandes, des *Micrococcus Pneumoniae*, des *Staphylococcus albus* und *aureus* angestellt, deren Wachsthum in Fleischbrühe, auf Gelatine oder Agar durch 0,33 g  $\beta$ -Naphthol auf ein Liter des Nährmaterials vollständig verhindert wurde. In gleicher Weise verzögerte es auch die Entwicklung der Typhus- und Tuberkelbacillen. Zusatz von  $\beta$ -Naphthol zu faulenden Substanzen hob die Fäulnifs auf. Für die Desinfection des Verdauungscanals ist  $\beta$ -Naphthol nicht anwendbar. Es ist 253mal weniger giftig als Quecksilberjodid. Die für einen Menschen von 65 kg Körpergewicht giftige Gabe  $\beta$ -Naphthol beträgt ungefähr 250 g. Subcutan eingeführt, erfolgt erst bei 3 g  $\beta$ -Naphthol auf 1 kg Körpergewicht tödtlicher Ausgang. In gelöster Form in den Verdauungscanal eingeführt, wirkt es erst bei einer Menge von 26 g pro 65 kg Körpergewicht giftig. Die antiseptische Gabe von *Jodoform* beträgt 1,27 Prom., von *Jodol* 2,75 Prom., von *Naphtalin* 1,51 Prom., von  $\beta$ -Naphthol 0,40 Prom., während die giftige Gabe von Jodoform 0,50 Prom. auf einmal und 0,05 Prom. bei täglichem Gebrauch, von Jodol 2,17 und 1,24 Prom., von Naphtalin 3,40 und 1,00 Prom. und von  $\beta$ -Naphthol 3,80 und 1,10 Prom. beträgt. — Hierzu bemerkte E. Jacobsen, dafs Bedingung für die therapeutische Verwendung des  $\beta$ -Naphthols sei, dasselbe möglichst rein zu erhalten, wozu dasselbe aus siedendem Wasser umzukrystallisiren oder mit Wasserdampf überzudestilliren sei.

Ellenberger und Hofmeister<sup>2)</sup> haben Versuche über die *antiseptischen Wirkungen der Oxynaphtoësäuren* gegen *Mikroorganismen* angestellt, welche ergaben, dafs die  $\alpha$ -Oxynaphtoësäure ( $\alpha$ -Naphtholcarbonsäure,  $C_{11}H_8O_3$ ) den Eintritt der Fäulnifs hinausschiebt resp. hemmt und die Entwicklung der Fäulnifsbacillen selbst bei Verdünnungen von 1:20000 verzögert. Während frisches Fleischwasser schon nach 12 Stunden Aufenthalt im

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 228 (Ausz.); diese Abhandlung ist offenbar identisch mit der aus JB. f. 1887, 2358, wo allerdings der Name Bouchard steht (F.). — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 453 (Ausz.).



Verdauungsöfen bei 37 bis 40° starke Fäulnisserscheinungen zeigte, trat bei dem genannten Säurezusatz erst nach 48 Stunden nur schwache Fäulnis ein. Bei Verdünnungen 1:2500 war nach sieben Tagen noch keine Fäulnis in nicht gekochtem Fleischwasser eingetreten, bei gekochtem Fleischwasser wurde dagegen die Verhinderung des Eintrittes derselben erst bei Verdünnungen unter 1:2500, bestimmt bei 1:1200 erreicht. Das Fortpflanzungsvermögen der aus der Luft in das Fleischwasser fallenden *Bakterien* wurde, wie Transplantationsversuche ergaben, bei Verdünnungen 1:1200 verhindert, d. h. es bewirkten einige Tropfen einer Flüssigkeit von dieser Verdünnung, in eine Portion sterilisirte Fleischflüssigkeit gebracht, in dieser keine Fäulnis. Die in die Flüssigkeit 1:1200 eingefallenen Bakterien waren also getödtet, so daß sie auch in einer nicht oxynaphtoësäurehaltigen Flüssigkeit keine Fäulnis hervorrufen konnten. Das *Natriumsalz* der  $\alpha$ -Oxynaphtoësäure hemmte die Fäulnis erst bei 1:400; aber nach sieben Tagen begann dieselbe hier dennoch einzutreten. Eine beginnende schwache Fäulnis wird durch  $\alpha$ -Oxynaphtoësäure schon bei Verdünnungen 1:600 aufgehoben, das Natriumsalz kann eine beginnende schwache Fäulnis überhaupt nicht aufheben, wohl aber hemmt es dieselbe, indem es eine Verlangsamung der Vermehrung der Bacillen bewirkt. Eine bereits bestehende starke Fäulnis wird gehindert und die darin enthaltenen Bakterien nicht nur in der Entwicklung gehemmt, sondern mit ihren Keimen getödtet durch Verdünnungen 1:300. Aus vorstehenden Versuchen folgt, daß die  $\alpha$ -Oxynaphtoësäure ein gutes antiseptisches Mittel ist, stärker fäulniswidrig als die Salicyl- und Carbolsäure. Ihr Natriumsalz besitzt ein geringeres fäulniswidriges Vermögen, wirkt aber doch antiseptisch, was das Natriumsalz der Salicylsäure nicht thut. Verdauungsstörung durch Hemmung der Verdauungsfermente mittelst Oxynaphtoësäure ist nicht zu erwarten, wie Versuche mit Pepsin erwiesen haben. — Die  $\beta$ -Oxynaphtoësäure und ihr *Natriumsalz* verhalten sich in ihren antiseptischen Wirkungen ähnlich wie die  $\alpha$ -Säure. Versuche über die gährungswidrige Wirkung der Oxynaphtoësäure ergaben dieselbe fünfmal grösser, als die der Salicylsäure. Thierversuche

mit den Oxynaphtoessäuren und ihren Salzen bewiesen, daß dieselben zwar giftig sind, aber nicht in höherem Grade, als die ihnen verwandten Mittel. Sie gehen unzersetzt durch das Blut und werden wesentlich durch die Nieren abgeschieden. Im Harn sind sie qualitativ und quantitativ nachzuweisen. — Nach Ihren Ergebnissen halten Dieselben die Anwendung der Oxynaphtoessäure bei gewissen Blutkrankheiten, Mikroorganismen im Blut, fieberhaften Leiden, vielleicht bei *Gelenkrheumatismus*, für angezeigt. In der Thierarzneikunde dürfte das Mittel auch äußerlich als Antiparasitikum zu benutzen sein.

Versuche von A. Lübbert<sup>1)</sup> über die Einwirkung von  $\alpha$ -Oxynaphtoessäure auf *Mikroorganismen* zeigten, daß die  $\alpha$ -Oxynaphtoessäure sehr wohl im Stande ist, die Entwicklung von Mikroorganismen in geeigneten Nährmedien zu verhindern, und daß ihre Wirkung, soweit ermittelt werden konnte, wesentlich nur beeinträchtigt wird, wenn sie durch Natriumphosphat in Lösung erhalten wird, daß aber auch in diesem Falle die Wirkung eine dauernde bleibt. Der Gehalt des Nährbodens an Eiweißkörpern und Leim erscheint damit ohne Einfluß, ebenso wie die Temperatur. Lichtverhältnisse modificiren die Resultate nicht, und zwar erscheint dies deshalb erwähnenswerth, weil die Lösungen der nicht absolut reinen  $\alpha$ -Oxynaphtoessäure chemische, namentlich im Sonnenlicht auftretende, durch Braunfärbung sich anzeigende Veränderungen erleiden. Die Sterilisirung von *Leim*, die sich schon mit  $\frac{1}{4}$  Proc. der Säure erreichen läßt, hat sich bewährt, um auf Tapeten die *Schimmelbildung* zu verhüten. Auf Milzbrandsporen wird ein nennenswerther Einfluß nur durch wässrige Lösungen der  $\alpha$ -Oxynaphtoessäure ausgeübt, concentrirte alkoholische Lösungen sind unwirksam. *Bacillensporen* werden durch die sublimirende Säure weder im trockenen noch feuchten Zustande vernichtet. Verstärkt wird die antiseptische Wirkung, wenn die Säure in Kaliseife gelöst ist.

A. Langaard<sup>2)</sup> untersuchte das durch seine größere Löslichkeit ausgezeichnete *Sozjodolnatrium* und auch die freie *Sozjodolsäure* (*Dijod-p-phenolsulfosäure*) auf ihre antiseptischen

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 410 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 1572 (Ausz.).

*Eigenschaften*, insbesondere auf ihr Verhalten gegen Eiterkokken. Ein Gehalt der Nährgelatine von 0,5 und 1 g an diesen Verbindungen verzögerte die Entwicklung genannter Kokken. Die freie Säure wirkte etwas stärker. Bei einem Gehalt von 2 Proc. verhinderte sowohl die freie Sozodolsäure als auch ihr Natriumsalz das Wachsthum der Staphylokokken vollkommen. Auf Fäulnisbakterien und Schimmelpilze ist die Wirkung weniger energisch. Toxische Wirkungen wurden selbst bei Dosen von 1 g nicht beobachtet. Das als Sozodol eingeführte Jod wird nicht als Jodalkali abgespalten; man kann annehmen, daß die Verbindung unverändert den Organismus passirt, welcher Umstand für die Nichtgiftigkeit des Sozodols wohl von Bedeutung sein dürfte. Für die medicinische Anwendung kommen hauptsächlich neben der freien Säure das Natriumsalz,  $C_6H_2J_2(-OH, -SO_3Na) \cdot 2H_2O$ , das Kaliumsalz, Lithiumsalz und Aluminiumsalz in Betracht, welche wegen der Nichtgiftigkeit und absoluten Geruchlosigkeit vor den anderen gebräuchlichen Antisepticiis den Vorzug beanspruchen dürften. Von anderen Salzen würden aufser dem Zink- und Quecksilbersozodol auch das Blei- und Silbersalz für gewisse Zwecke zu verwenden sein.

J. Eisenberg <sup>1)</sup> berichtete über die *desinficirende Wirkung* und praktische *Anwendung* des *Kreolins*. Der Streptococcus pyogenes und erysipelatis, sowie *Choleraspirillen* werden in einer zweipromillehaltigen Kreolinflüssigkeit schon nach einer Minute getödtet, bei vielen anderen, mit Ausnahme des Bacillus pyogenes foetidus, der Typhusbacillen, des Staphylococcus cereus flavus, des Bacillus pyocyaneus und bei Milzbrand, bei welchen sich eine Abnahme des Wachsthums geltend machte, genügte selbst eine Stunde nicht, um dieselben zu tödten. Aehnliche Verhältnisse findet man bei der  $\frac{1}{2}$  procentigen Kreolinflüssigkeit, ob schon hier mit Ausnahme des Micrococcus tetragenus und Staphylococcus pyogenes aureus eine Stunde genügte, alle abzutödten oder doch ihr Wachsthum wenigstens abzuschwächen. Durch Einwirkung von einprocentiger Kreolinflüssigkeit wurde

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 990 (Ausz.).

bereits nach zehn Minuten die Mehrzahl der angewandten Mikroorganismen abgetödtet, die übrigen zeigten zu der Zeit schon eine Abnahme in ihrer Entwicklung, und selbst bei dem am meisten widerstandsfähigen *Staphylococcus pyogenes aureus* machte sich schon nach zehn Minuten ein Einfluß geltend. Zweiprocentige Kreolinflüssigkeit machte nach 15 Minuten Alles steril und bereits nach fünf Minuten liefs sich bei den noch lebenden *Mikroben* eine bedeutende Abnahme des Wachsthum's bemerken. Durch eine dreiprocentige Kreolinlösung wird nach einer Minute schon Alles getödtet, und während bei einer vierprocentigen Lösung die Verhältnisse noch günstiger sind, genügt die Einwirkung einer fünfprocentigen Kreolinlösung von nur zehn Secunden, um selbst *Staphylococcus pyogenes aureus* zu tödten. Wir besitzen demnach in der fünfprocentigen Kreolinlösung ein Desinfectionsmittel, welches in kürzester Zeit alle pathogenen Mikroben zu tödten vermag, während eine dreiprocentige Lösung als sehr wirksam zu bezeichnen ist. Milzbrandsporen zeigten bei Anwendung von zwei- bis achtprocentiger Carbollösung noch nach 96 Stunden ein unverändertes Auskeimen, bei Anwendung des Kreolins in gleicher Concentration erfolgte (mit Ausnahme der zweiprocentigen Flüssigkeit, wo eine Abtödtung erst nach vier Tagen eintrat) bereits nach 24 Stunden eine Einwirkung, die nach 48 Stunden zur Abtödtung der Sporen führte. Selbst bei den resistenzfähigsten Sporen des *Heubacillus* trat nach 48 Stunden eine Abschwächung im Auskeimen ein und nach 72 Stunden war bei vier-, fünf-, sechs-, achtprocentiger Kreolinflüssigkeit nur ein sehr spärliches Wachsthum zu bemerken, während nach 144 Stunden in allen Fällen das Absterben bewirkt war. Bei Carbolsäure fand noch nach sieben Tagen ein ziemliches Wachsthum statt. — Eine weitere Versuchsreihe prüfte die entwicklungshemmenden Wirkungen des Kreolins allein. Zu 10 ccm Gelatine wurden je 20 ccm von 1 Prom. Sublimatlösung, zwei- und fünfprocentige Carbol- und Kreolinlösung gebracht und mit einem pathogenen Mikroorganismus geimpft. Das Kreolin erwies sich wirksamer als Phenol, in dem es schon in zweiprocentiger Lösung sehr die Entwicklung

hemmte, wo selbst fünfprocentige Carbolsäurelösung sich als ungenügend erwies. — Schließlich wurde auch die Nichtgiftigkeit des *Kreolins* constatirt, die dasselbe zum Gurgeln etc. anwendbar macht und selbst vom innerlichen Gebrauche nicht ausschließt.

A. Yersin<sup>1)</sup> untersuchte die Wirkung einiger *Antiseptica* und der *Hitze* auf *Tuberkelbacillen* und fand, daß dieselben getödtet werden: durch fünfprocentige *Phenollösung* in 30 Secunden; durch einprocentige Carbollösung in 60 Secunden; durch absoluten *Aether* in 5 Minuten, durch einprocentige ätherische *Jodoformlösung* in 5 Minuten; durch *Aether* in 10 Minuten; durch 0,1 procentige *Sublimatlösung* in 10 Minuten; durch 0,3 procentige *Thymollösung* in 2 Stunden; durch 0,25 procentige *Salicylsäurelösung* in 6 Stunden; dagegen wurden sie durch gesättigte *Kreosot*- resp.  $\beta$ -*Naphtollösung* nicht nach einer Stunde und durch vierprocentige *Borsäurelösung* noch nicht nach 12 Stunden getödtet. Die *Tuberkelbacillen* widerstehen einer Temperatur von 60° beim 10 Minuten langen Erhitzen (die Sporen besitzen keine größere Resistenz, als die Bacillen selbst), beim Erhitzen auf 70° (während 10 Minuten) werden sie sicher getödtet.

G. C. Frankland und P. F. Frankland<sup>2)</sup> beschrieben einige neue typische *Mikroorganismen* aus *natürlichen Wässern* und dem *Erdboden*. Während unter den *Mikroorganismen* der Luft die *Mikrokokken* die vorherrschenden Formen bilden, finden sich im Wasser fast ausschließlich nur Bacillenformen. Folgende Bacillen werden näher beschrieben: *Bacillus arborescens* ist ein schlanker, dünner, zu welligen Fäden heranwachsender Bacillus, bei dem Sporen nicht bemerkt wurden. In Tropfenculturen erscheint er vibrirend, auf Gelatineplatten producirt er sehr charakteristische Culturen von weizengarbenähnlichem Aussehen; auf Kartoffeln bringt er ein feines, tiefgefärbtes Orangepigment hervor. Auf Nitrate wirkt er nicht reducirend ein. — *Bacillus aquatilis* ähnelt im Aussehen dem vorigen. Auch bei ihm wurden Sporen nicht bemerkt. In Tropfenculturen scheinen die ein-

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 555 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Lond. R. Soc. Proc. 43, 414.

zelenen Individuen nur eine oscillatorische Bewegung zu besitzen. Auf Gelatineplatten werden die Umrisse der Colonie immer unregelmässiger, je mehr sie sich der Oberfläche nähert. Der *Bacillus* wächst nur sehr langsam in allen Medien, ausser in wässriger Lösung, vermag aber nicht Nitrate in Nitrite umzuwandeln. — *Bacillus liquidus* ist ein kurzer, dicker *Bacillus* von sehr veränderlichen Dimensionen, der in Tropfenculturen meist in Paaren an einander zu hängen scheint und grosse Beweglichkeit besitzt. Er verflüssigt Gelatine und reducirt kräftig Nitrate in wässriger Lösung. — *Bacillus vermicularis* ist ein grosser *Bacillus* mit abgerundeten Enden, welcher zu wurmförmigen Fäden heranwächst, feine, ovale Sporen hervorbringt, in Tropfenculturen nur oscillatorische Bewegung besitzt und kräftig Nitrate zu Nitriten reducirt. — *Bacillus nubilus* bildet feine, zarte, wellige Fäden, bringt keine Sporen hervor und wächst auf Gelatineplatten sehr charakteristisch. In Tropfenculturen besitzen die isolirten Individuen heftige Circularbewegung mit nur geringer Fortbewegung. Ihr Vermögen, Nitrate zu Nitriten zu reduciren, ist nur gering. — *Bacillus ramosus* ähnelt sehr dem *Bacillus subtilis*. In Tropfenculturen zeigen die einzelnen Individuen schwache oscillatorische Bewegung. Er verflüssigt Gelatine und reducirt kräftig Nitrate zu Nitriten. — *Bacillus aurantiacus* ist ein kurzer, dicker, keine Sporen bildender *Bacillus* von sehr veränderlichen Dimensionen. In Tropfenculturen scheinen die Einzelindividuen Bewegung zu besitzen. Auf Gelatineplatten bringt er hellorange, nadelkopffähnliche Formen hervor, auf Kartoffeln ein prachtvolles, glänzendes, rothorange gefärbtes Pigment. Sein Vermögen, Nitrate zu reduciren, ist nur schwach. — *Bacillus viscosus* ist ein kurzer *Bacillus*, drei- bis viermal so lang als breit, meist in Paaren vorkommend, der keine Sporen bildet und sehr starke Bewegung besitzt. Er verflüssigt Gelatine sehr schnell, indem er sie grün färbt. Auf Agar-Agar nimmt die ganze Oberfläche rasch grüne Färbung an. Er besitzt nicht das Vermögen, Nitrate zu reduciren. — *Bacillus violaceus* variirt in der Dicke, erscheint bald kurz und dick, auf Agar-Agar schlanker; auch wurde Sporenbildung bemerkt. In Tropfenculturen scheint er hauptsächlich vibrato-

rische und rotatorische Bewegung zu besitzen. Auf Agar-Agar breitet er sich mit dunkelvioletter Farbe aus und reducirt kräftig Nitrate zu Nitriten. — *Bacillus diffusus* kommt meist in Paaren von feiner, schlanker Form vor ohne Sporenbildung. In Tropfenculturen machen die Bacillen kräftige, oscillatorische und rotatorische Bewegungen. In wässriger Lösung reducirt er schwach Nitrate zu Nitriten. — *Bacillus candicans* ist sehr veränderlich in der Form, hat manchmal fast das Aussehen eines Mikrokokkus und zeigt dann auch wieder die Tendenz, in kurzen Fäden zu wachsen. In Tropfenculturen zeigte er nicht die geringste oscillatorische Bewegung. Auf Salpetersäure wirkt er in wässriger Lösung nicht reducierend. — *Bacillus scissus* ähnelt in seiner Form am meisten dem *Bacillus prodigiosus*. Sporenbildung wurde nicht bemerkt. In Tropfenculturen scheint er sehr beweglich zu sein. Auf Gelatineplatten dehnt er sich auf der Oberfläche mit schwach hellgrüner Farbe aus und reducirt in wässriger Lösung kräftig Nitrate zu Nitriten. — Während die neun ersten beschriebenen Bacillen aus Wässern stammten, wurden der *B. diffusus*, *B. candicans* und *B. scissus* aus Gartenerde erhalten.

Th. Carnelley und Thos. Wilson<sup>1)</sup> beschrieben eine neue *Methode zur Bestimmung der Anzahl der Mikroorganismen in der Luft*, welche eine Modification der Hesse'schen<sup>2)</sup> Methode bildet. Der Hauptunterschied beider Methoden besteht darin, daß die zu untersuchende Luft nicht durch ein Rohr streicht, wie bei Hesse, sondern durch eine conisch geformte Flasche, auf deren Boden sich die in der Luft befindlichen Mikroorganismen dann auf der Nährgelatine absetzen. Vergleichende Versuche nach beiden Methoden ergaben übereinstimmende Resultate, und scheint die neue Methode bei Versuchen im Freien in bewegter Luft genauere Resultate zu geben, wie die Hesse'sche Methode.

Dieselben<sup>3)</sup> untersuchten die *Luft in Moorländereien* auf ihren Gehalt an *Mikroorganismen* als Beitrag für unsere Kennt-

---

<sup>1)</sup> Lond. R. Soc. Proc. 43, 455. — <sup>2)</sup> JB. f. 1884, 1534 f. — <sup>3)</sup> Lond. R. Soc. Proc. 43, 369.

nifs der Vertheilung der Mikroorganismen in der Luft verschiedener Gegenden. Die während des August 1887 angestellten Versuche ergaben, daß die aus verschiedenen Mooregenden stammende untersuchte Luft sich als vollständig frei von Bacterien erwies.

W. Hesse<sup>1)</sup> veröffentlichte Bemerkungen zur *quantitativen Bestimmung der Mikroorganismen in der Luft*. Aus der That-  
sache, daß die Luftkeime, wenn sie in hinreichender Entfernung von einander auf geeignetem festen Nährboden Fuß fassen, sich zu Reinculturen entwickeln, läßt sich schließen, daß jeder Luftkeim nur eine Art von Mikroorganismen birgt. Die mikroskopische Untersuchung von Hadernstaub hat diesem Schlusse eine sehr wesentliche Stütze verliehen. Dieselbe lehrte zugleich, daß im Hadernstaub die *Bakterienluftkeime* (Bakterien im Gegensatz zu Schimmelpilzen) zumeist, wenn nicht immer, selbst kleine Colonien, und zwar Reinculturen darstellen, während sich die Schimmelpilzluftkeime in der Mehrzahl der Fälle als einzelne isolirte Sporen erweisen. Die Bakterienluftkeime unterscheiden sich demnach auch von den Wasserkeimen, welche letztere zum Theil als Gruppen und Reihen von Zellen, zum Theil aber in der That als einzelne isolirte Zellen zu erkennen sind. Daher ist es rationeller, die Luftkeime als solche und nicht die entwicklungsfähigen Individuen, also nach Zertrümmerung der einzelnen kleinen Colonien zu zählen. Es muß vielmehr mit aller Umsicht danach getrachtet werden, den Zusammenhang der einzelnen Luftkeime in keiner Weise zu stören, und auf diesem Grunde sollten sich alle Bestrebungen nach Verbesserung der Methoden zur quantitativen Bestimmung der Mikroorganismen in der Luft bewegen. Es sind Anzeichen dafür vorhanden, daß ein kurzes Verweilen und vorsichtiges Schwenken der Bakterienluftkeime in Gelatine den Zusammenhang der kleinen Colonien gar nicht oder nur wenig löst, daß also unter dieser Vorsicht Aussicht auf Gewinnung einer hierauf gegründeten brauchbaren Methode zur quantitativen Bestimmung der Bakterienluftkeime

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 668 (Ausz.).



vorhanden ist. Dies steht aber von den zum Theil in äusserst lockerem Zusammenhange befindlichen Gliedern eines Schimmelluftkeimes keineswegs zu erwarten.

Derselbe<sup>1)</sup> beschrieb ferner ein Verfahren zur *quantitativen Bestimmung der Keime in Flüssigkeiten*: 4 cm weite, 22 cm hohe Reagirgläser werden mit 10 bis 20 g Nährgelatine sterilisirt und mit abgemessenen Mengen der zu untersuchenden Flüssigkeit versetzt; das Erstarren geschieht durch einen kalten Wasserstrahl. Der Wattepfropfen darf nicht mit Gelatine benetzt werden; letzterer wird mit Pergamentpapier überbunden.

J. Ruhemann<sup>2)</sup> veröffentlichte eine vorläufige Mittheilung über eine *chemische Reaction von Pilzelementen in dem Sedimente eines Brunnenwassers*. In einem Brunnenwasser trat bei der Untersuchung auf Nitrite mit Jodzinkstärkelösung nur von den im Wasser suspendirten Partikeln aus eine Blaufärbung ein, ohne dass das letztere an sich gebläut wurde. Ein kleiner Theil des Sedimentes in Leitungswasser aufbewahrt, zeigte nach zwei Jahren dieselbe Reaction. Wurden bei Anstellung des Versuches reichliche Mengen verdünnter Schwefelsäure verwendet, so trat die Reaction ein, aber es hörte die fernere Reduction bald auf, wobei die Theilchen, die sich sonst ebenfalls dunkelblau färbten, ein weisgraues Kolorit erhielten. Das Sediment erwies sich mikroskopisch als ein Gemenge von Stäbchenbakterien, Kokken-, Faden- und Hefenpilzen; es scheint, dass die Jodreaction die Wirkung lebender Organismen war. Die Metaphenylendiaminreaction gab weder das Brunnenwasser, noch das Sediment.

E. Wasserzug<sup>3)</sup> berichtete über die Erzeugung des *Invertins* bei einigen *Pilzen*. Er züchtete eine der Gattung *Fusarium* angehörende Pilzspecies auf verschiedenen Nährsubstraten und fand, dass, wenn die Nährlösung Invertzucker enthielt, die Mycelfäden von einer bei Mucorarten unter ähnlichen Bedingungen auftretenden Gemmenbildung begleitet waren. In Nährlösungen mit Saccharose entwickelte sich das *Fusarium* kräftig,

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 668 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 669. — <sup>3)</sup> Daselbst, S. 974.

schon binnen 24 Stunden entfaltete sich bei 25° ein reichliches Mycel und nach vier bis fünf Tagen trat Inversion des Zuckers ein. So lange nur Mycelbildung stattfand, war keine Spur von Invertzucker zu bemerken, die Inversion fand erst statt, nachdem die Conidien sich entwickelt hatten. Dafs eine Säurebildung hier nicht mit im Spiel war, geht daraus hervor, dafs die Culturflüssigkeit beständig neutral oder alkalisch blieb. Auch bei Culturen des *Fusariums* in Fleischwasser konnte Invertin constatirt werden von dem Momente an, wenn die Conidien hervortreten. Wasserzug hat dieses Phänomen auch bei einigen anderen Hyphomyceten beobachtet, allgemein ist es aber nicht.

E. Zettnow<sup>1)</sup> empfiehlt *Kupferchrom-Filter* für bacteriologische Untersuchungen. Durch Mischung von Kupfersalzen mit Chromsäure resp. deren Salzen erhält man eine nur diejenigen Strahlen durchlassende Flüssigkeit, welche auf die Erythrosinplatten am kräftigsten einwirken; alle übrigen werden von ihr absorbiert. Für bacteriologische Zwecke ist dieses Kupferchromfilter sehr geeignet, da bei seiner Anwendung sowohl die roth, wie die blau und violett gefärbten Bacillen schwarz auf der Einstellscheibe erscheinen; es gelingt also leicht, auch solche Bacillen, welche sich nur mit Methylenblau kräftig färben, desgleichen blau gefärbte Schnittpräparate zu photographiren.

C. Fränkel<sup>2)</sup> verwendet zur *Cultur anaërober Mikroorganismen* Reagensgläser, welche mit doppelt durchbohrtem Kautschukstopfen, der zwei rechtwinkelig gebogene Röhren trägt, versehen sind. Die eine endet unter dem Stopfen, die andere reicht bis auf den Boden des Reagircylinders. An beiden Glasröhren sind die freien Enden zu einem dünnen Halse ausgezogen, die Fortsetzung des längeren Rohres enthält einen Wattebausch. Durch das lange Rohr werden die Cylinder mit Wasserstoff gefüllt. Während des Einleitens desselben mufs das in den Reagircylindern befindliche Nährmaterial flüssig erhalten werden. Nach vollendeter Verdrängung der Luft durch Wasserstoff sind die Rohrenden zuzuschmelzen und die Gelatine oder das Agar-Agar an

1) Chem. Centr. 1888, 1117 (Ausz.). — 2) Dasselbst, S. 1036.  
Jahresber. f. Chem. u. s. w. für 1888.

den Wandungen des Reagircylinders auszubreiten. Der Kautschukstopfen muß durch einstündiges Verweilen in 1 Prom. Sublimatlösung und durch  $\frac{3}{4}$ stündige Desinfection im strömenden Dampf steril gemacht sein. Ebenso muß für sorgfältige Sterilisation der Röhrchen Sorge getragen werden. Bei Anlegung der Culturen wird der Kautschukstopfen mit einer Paraffinschicht überstrichen. Der benutzte Wasserstoff war vor dem Einleiten durch Blei-, Silber- und alkalische Pyrogallussäurelösung von Schwefelwasserstoff, Arsenwasserstoff und Sauerstoff befreit worden.

L. Manfredi, G. Boccardi und G. Jappelli<sup>1)</sup> untersuchten den Einfluß der *Mikroorganismen* auf die *Inversion* des *Zuckers*; Sie fanden, daß Saccharose sich nicht nur in Lösungen, sondern auch in Krystallen beim Aufbewahren an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur, oder auch in geschlossenen, nicht sterilisirten Röhren, unter dem Einflusse einiger Mikroorganismen der Luft verändert. Werden dieselben ausgeschlossen, so läßt sich der Zucker lange Zeit unverändert aufbewahren. Auf den Zuckerkrystallen finden sich Mikroorganismen abgelagert, welche die Inversion bewirken und daher als invertirende Mikroorganismen bezeichnet werden könnten.

P. F. Frankland<sup>2)</sup> untersuchte die *Einwirkung* von Reinculturen einer größeren Anzahl von in natürlichen Wässern und in der Luft vorkommenden *Mikroorganismen* auf *Salpetersäure*; Er fand, daß *B. ramosus*, *B. violaceus*, *B. pestifer*, *B. plicatus*, *B. liquidus*, *B. cereus*, *B. vermicularis*, *B. prodigiosus*, *B. aurescens*, *B. fluorescens*, *B. chlorinus*, *B. citreus*, *B. aureus*, *B. aquatilis*, *Micrococcus rosaceus*, die Eigenschaft besitzen, Salpetersäure mehr oder weniger vollkommen zu salpetriger Säure zu reduciren, während *B. nubilus*, *B. viscosus*, *B. arborescens*, *B. aurantiacus*, *B. subtilis*, *B. laevis*, *B. profusus*, *B. polymorphus*, *Sarcina aurantiaca*, *Sarcina lutea*, *Sarcina liquefaciens*, *Streptococcus liquefaciens*, *Micrococcus carnicolor*, *M. gigas*, *M. albus*, *M. candicans*, *M. chryseus* dieses Vermögen nicht besaßen. Diese Verschiedenheit in dem Reductionsvermögen mag in gewissen

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 553 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Chem. Soc. J. 53, 373.

Fällen zur Unterscheidung morphologisch sehr ähnlicher Mikroorganismen sehr werthvoll sein. Auch bei Luftabschluss zeigten die fraglichen Mikroorganismen das gleiche Verhalten. In keinem Falle führte die reducirende Wirkung bis zur Bildung irgend beträchtlicher Mengen von Ammoniak, so daß die Bildung von Ammoniak hauptsächlich, wenn nicht ganz, der Zersetzung des in den Nährflüssigkeiten vorhandenen Peptons und Zuckers zugeschrieben werden mußte, und zwar erwies sich die Menge des gebildeten Ammoniaks am größten, je mehr Pepton im Verhältniß zu Zucker vorhanden war, und am geringsten, je mehr Zucker im Verhältniß zu Pepton sich vorfand. Besondere, mit *B. ramosus* und *B. pestifer* angestellte Versuche ergaben, daß die Menge des in einer bestimmten Zeit zu Nitrit reducirten Nitrates von dem Verhältniß der in der Lösung vorhandenen organischen Substanzen, Pepton und Zucker, abhängig ist, wobei das Pepton in dieser Hinsicht einen viel stärkeren Einfluß ausübt, als der Zucker. In beinahe allen Fällen, in welchen theilweise oder vollständige Reduction des Nitrates zu Nitrit statt hatte, war die Menge des als Nitrat und Nitrit in der vergohrenen Flüssigkeit vorhandenen Stickstoffs identisch mit der des in der ursprünglichen Flüssigkeit vorhandenen Salpetersäure-Stickstoffs. Nur in einem Falle, bei dem *B. aquatilis*, welcher Nitrat nicht zu Nitrit zu reduciren vermag, zeigte es sich, daß derselbe durch sein Wachsthum das Verschwinden einer beträchtlichen Menge des Salpetersäure-Stickstoffs verursachte, während sonst in allen Fällen, wo keine Reduction von Nitrat zu Nitrit stattfand, das vorhandene Nitrat durch das Wachsthum der Mikroorganismen nicht beeinflusst wurde. Schliesslich zeigte es sich noch, daß von den hier untersuchten Organismen keiner in einer chlorammoniumhaltigen Nährflüssigkeit den Ammoniak-Stickstoff zu salpetriger Säure zu oxydiren vermochte. Die zu diesen Versuchen angewandte Nährflüssigkeit bestand aus 0,1 g Kaliumphosphat, 0,02 g Magnesiumsulfat, 0,01 g Calciumchlorid, 0,168 g Calciumnitrat (resp. 0,5 g Ammoniumchlorid), 0,3 g Invertzucker und 0,25 g Pepton in 1000 ccm destillirten Wassers gelöst, unter Zusatz von 4 g Calciumcarbonat.

R. Warington<sup>1)</sup> hat eine grössere Anzahl von *Mikroorganismen* hinsichtlich ihrer Fähigkeit zur *Hydrolyse* von *Harnstoff*, ihrer Wirkung auf *Milch*, ihres Vermögens Nitrate zu reduciren und *Nitrification* hervorzurufen, untersucht, nämlich den *Bacillus* des Schweinefiebers, den B. des typhöiden Fiebers, den B. der Kinderdiarrhöe, den B. der Septicämie, den B. anthrax, den B. subtilis, B. fluorescens, B. fluorescens liquescens, B. intestini, Koch's Spirillum der asiatischen Cholera, Finkler's Spirillum der Cholera nostras, Denecke's Käse-Spirillum, Lingard's Noma-Spirillum, den Micrococcus aureus, den Staphylococcus luteus, St. candidus, St. candidus liquescens, den Streptococcus scarlatinae, den Micrococcus ureae, den Bacillus subtilis, B. floceus, B. toruliformis, B. sulplureus, B. tardecrescens und den Micrococcus gelatinosus. Die Eigenschaft, Hydrolyse von Harnstoff zu bewirken, findet sich anscheinend bei den Mikroorganismen nur selten. Von allen genannten Mikroorganismen besaßen sie nur Micrococcus ureae und Bacillus fluorescens. Die Wirkung von Staphylococcus candidus, Bacillus intestini und des Bacillus der Kinderdiarrhöe auf Milch scheint nur in der grösseren oder geringeren Bildung von Milchsäure zu bestehen. Micrococcus ureae und M. gelatinosus bringen die Milch zum Gerinnen bei verhältnismässig sehr geringer Milchsäurebildung. Der Bacillus fluorescens liquescens und Koch's Spirillum der asiatischen Cholera bringen das Casein, ohne eine Spur von Säurebildung, zum Gerinnen, ähnlich dem Labferment. Denecke's Käse-Spirillum besitzt nur eine schwach gelatinisirende Wirkung, es scheint eine Zwischenstellung einzunehmen zwischen der Gruppe der eben genannten labähnlichen und der folgenden Gruppe der peptonisirenden Organismen. Bacillus subtilis, B. anthracis, B. floceus, Finkler's Spirillum der Cholera nostras und Bacillus toruliformis rufen kein Festwerden der Milch hervor, welches mit dem typischen Gerinnen correspondirt, sondern das Casein wird durch sie mehr oder weniger gelatinisirt und dann wieder aufgelöst. Die übrigen Mikroorganismen, Streptococcus scarlatinae, die Septicämie-Bacillen, der

---

<sup>1)</sup> Chem. Soc. J. 53, 727.

Bacillus des Schweinefiebers, *B. fluorescens*, *B. tardecrescens*, der Typhoide-Fieber-Bacillus, *Staphylococcus luteus*, *B. sulphureus*, das Noma-Spirillum, *Staphylococcus candidus liquescens* und *Micrococcus aureus* rufen nur wenig oder gar keine Wirkung auf Milch hervor, obwohl alle darin fortwachsen. Aus den Versuchen wird der Schlufs gezogen, dafs alle Organismen, welche Milch nicht gelatinisiren, auch Gelatine nicht verflüssigen. Danach verflüssigen die drei erstgenannten Organismen, welche nur auf den Milchzucker unter Bildung von Milchsäure einwirken, Gelatine nicht. Andererseits verflüssigen alle Organismen *Gelatine*, welche als Fermente auf Milch mit oder ohne Bildung von Milchsäure und mit oder ohne darauf folgende Wiederauflösung des Caseins als Pepton einwirken. Die gemischten Organismen des Bodens haben eine den Labfermenten ähnliche Wirkung auf Milch, sie unterscheiden sich in ihrer Wirkung von den hier angewandten isolirten Organismen durch gröfsere Gasproduction und durch die Bildung faulender Producte. Das Vermögen, Nitrate zu Nitriten zu reduciren, ist am stärksten bei dem *B. floceus*, *B. fluorescens non liquescens* und dem Bacillus des Schweinefiebers, schwächer bei *B. intestini*, dem typoiden Fieberbacillus, dem *B. der Kinderdiarrhöe*, den Septicämie-Bacillen, dem *B. anthracis*, dem Spirillum der asiatischen Cholera und dem Käse-Spirillum, sehr schwach bei dem *B. subtilis*. Keine Reduction der Nitrate zu Nitriten fand statt durch *B. fluorescens liquescens*, *B. toruliformis*, *B. sulphureus*, *B. tardecrescens*, Spirillum der Cholera nostras, Noma-Spirillum. Von den *Mikrokokken* zeigten die stärkste reducirende Wirkung: *M. ureae*, *M. gelatinosus*, *Staphylococcus candidus* und *St. luteus*, geringer *St. candidus liquescens*, am geringsten *Streptococcus scarlatinae*. Der *Micrococcus aureus* rief keine Nitritbildung hervor. Keiner der hier untersuchten Organismen besafs das Vermögen, Nitrate zu Stickstoff oder seinen gasförmigen Oxyden zu reduciren. Dagegen enthält der Boden wirklich Organismen, welche unter gewissen Umständen fähig sind, Nitrate so weit zu reduciren. Eine *nitrificirende* Wirkung, wie sie dem Boden zukommt, besafs keines der hier untersuchten Organismen.

J. Raulin<sup>1)</sup> hat die Wirkung der *Mikroorganismen* auf *Farbstoffen* untersucht. Er fand, daß *Hefezellen* von Fuchsin, Nicholsonblau, Kaiserviolett, Safranin, Orange II Poirrier, einen Theil der Farbstoffsubstanz zurückhalten, während sie von Cochenille, Campêche, Orseille, Indigocarmin nicht gefärbt werden. Er fand ferner, daß Sporen von *Aspergillus niger* in einer mit Ammoniumnitrat versetzten Nährlösung sich gut fortentwickelten, während eine Weiterentwicklung dieser Sporen in mit Anilinsalz, Rosanilinsalz, Indigocarmin versetzten, oder des Stickstoffs ganz beraubten Nährlösungen kaum zu beobachten war. Weiter zeigte er, daß künstlich gezuckertes, schwach angesäuertes, mit Indigocarmin gefärbtes Hefewasser sich nach einigen Tagen bei Abwesenheit jeglicher Organismen, nur in Berührung mit der Luft, in Folge eines Oxydationsprocesses entfärbt, daß aber gewisse aerobe Organismen, wie *Aspergillus niger*, *Mycoderma vini*, *Mycoderma aceti* diese Entfärbung entweder verzögern oder ganz verhindern, ebenso wie es auch die Kohlensäure thut, indem sie den Zutritt des Sauerstoffs hindert. Durch in Thätigkeit befindliche Bierhefe wird Indigocarmin ebenfalls entfärbt und zwar steht diese entfärbende Wirkung in inniger Beziehung zur Entwicklung und Vervielfältigung der Hefeorganismen, dagegen wird durch Hitze und ebenso durch antiseptische Substanzen, wie Phenol und Salicylsäure, welche die Organismen tödten, die Entfärbung verhindert. Eine ähnliche entfärbende Wirkung üben diese Organismen auch auf den Campêche-, Orseille-, Safraninfarbstoff aus, welche sich an der Luft wieder färben. Das Ponceau III R von Meister u. Lucius, das Orange II Poirrier und das Bordeauxroth werden auch durch sie entfärbt, färben sich aber nicht wieder an der Luft. Langsamer entfärbt werden durch sie das Nicholsonblau, das Kaiserviolett, Fuchsin, Cochenille und der Weinfarbstoff. In Folge dieser Verschiedenheit in ihren Wirkungen könnten diese Mikroben vielleicht zur Entdeckung der dem Wein zugesetzten fremden Farbstoffe dienen.

<sup>1)</sup> Compt. rend. 107, 445.

Warrington<sup>1)</sup> berichtete über die *Gerinnung* von *Milch* durch *Mikroorganismen*. Die Gerinnung erfolgt entweder durch Entstehung von Milchsäure oder durch die Bildung eines labartigen Fermentes. Die Quantität der Säure, welche die Milch zum Gerinnen bringt, nimmt mit steigender Temperatur ab. Der *Staphylococcus candidus* erzeugte so wenig Säure, daß die Milch selbst beim nachträglichen Kochen nicht gerann. Der *Bacillus* der Kinderdiarrhöe und *Bacterium Termo* producirten etwas mehr Säure, sodaß die Milch bei 32° rasch gerann; *Micrococcus gelatinosus* bewirkt schon bei 22° die Gerinnung und noch bei 10° in wenigen Tagen. Dagegen bringen, ohne daß eine wahrnehmbare Säuerung entsteht, das Casein zum Ausscheiden der *Bacillus fluorescens liquefaciens*, und der *Cholera*bacillus; letzterer bewirkt dies sogar in der mit Soda alkalisch gemachten Milch, ohne die alkalische Reaction zu zerstören: also eine labartige Gerinnung durch ein von den Bakterien erzeugtes Ferment. Letzterer Vorgang vollzieht sich wohl auch bei zwei der Säure bildenden Mikroben, dem *Micrococcus gelatinosus* und *ureae*, da die von denselben erzeugte Säuremenge allein nicht ausreichen würde, die Milch bei dieser Temperatur zum Gerinnen zu bringen. Eine Bodenprobe von einem Ackerfelde in Milch gebracht, bewirkte rasche Gerinnung, selbst bei niederer Temperatur, ohne daß eine wahrnehmbare Menge Säure entstand; zugleich wurde lebhaft Gasentwicklung beobachtet. Die Reinculturen der untersuchten Mikroorganismen erzeugten, mit Ausnahme eines Versuches mit dem *Bacillus* der Kinderdiarrhöe, bei ihrem Wachsthum in Milch kein Gas.

F. Gottstein<sup>2)</sup> berichtete über das Verhalten der *Mikroorganismen* gegen *Lanolin*. Das Lanolin ist für die Mikroorganismen kein geeigneter Nährboden, sondern verhält sich denselben gegenüber immun. Die bei der spontanen Zerlegung der Glycerinfette beteiligten Bakterien sind vermuthlich unter den mehr oder weniger strengen Anaëroben zu suchen. Eine Reihe aërober Keime, sogar solcher, welche sonst bei der Fäulniß eine Rolle

1) Chem. Centr. 1898, 1468 (Ausz.). — 2) Dasselbst, S. 296.



spielen, gehen direct auf fetthaltigem Nährboden unter; doch ist die Zeit, bis zu welcher die regressive Metamorphose beendet ist, abhängig von dem Mengenverhältniß von Fett und andersartiger Nährsubstanz. Frei stehendes Fett enthält einige Tage, nachdem es frei aufgestellt worden ist, Anaëroben; Lanolin unter gleichen Bedingungen weder aërobe, noch anaërobe Keime. Glycerinfette können durch Bacterien durchsetzt werden, so daß diese durch das Fett in darunter gelegene infectionsfähige Substanzen zu gelangen vermögen. Lanolin wird von Bacterien nicht durchsetzt, es vermag daher als Deckschicht infectionsfähige Stoffe vor der Zersetzung zu schützen.

A. Baginsky<sup>1)</sup> berichtete über Versuche zur Demonstration der *reducirenden Wirkung* der *Bacterien*. Die Versuche wurden derart angestellt, daß mit sterilisirtem Methylenblau versetzte und neuerdings sterilisirte Koch'sche 10procentige Fleischpepton-gelatine mittelst Stich mit Bacterien geimpft wurde. Es stellte sich heraus, daß die Gelatine von verschiedenen Bacterien zuerst in der nächsten Umgebung des Stichcanals, nach einiger Zeit aber auch in der weiteren Umgebung desselben entfärbt wird. Diese Entfärbung beruht, nach schon bekannten Thatsachen, auf Reductionswirkung. Sehr bemerkenswerth ist, daß die von den Bacterien abgesonderten, die Reductionswirkung bedingenden Stoffe sich auf weitere Entfernungen hin von den Bacterien weg verbreiten. Es ist somit für die septische Infection das Eindringen der Bacterien in die Blutbahn nicht nothwendig, vielmehr genügt das Wachsthum pathogener Bacterien an irgend einer beschränkten Stelle des Organismus und die Diffusion ihrer pathogenen Stoffwechselproducte in die Gewebsflüssigkeit, um durch den Lymphstrom oder die Blutmasse allgemeine septische Infection zu Stande zu bringen.

Gréhant und Quinquaud<sup>2)</sup> veröffentlichten die Resultate einer längeren Reihe von Untersuchungen über *Athmung* der *Hefezellen* bei *verschiedenen Temperaturen*, welche Sie zur Bestimmung der von lebender *Hefe* in destillirtem Wasser bei Ab-

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 412 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Compt. rend. 106, 609.

wesenheit von Zucker und in Berührung mit einem bestimmten Luftvolum *absorbirten Menge Sauerstoff* und gleichzeitig *producirten Menge Kohlensäure* unternommen hatten. Sie fanden, daß das Verhältniß der producirten Kohlensäure zu dem absorbirten Sauerstoff mit der Temperatur veränderlich ist, was darauf schliessen läßt, daß die isolirten Hefezellen sich nicht wie die Pilze und Gewebe ohne Chlorophyll zu verhalten scheinen, welche bei jeder Temperatur ein für die gleichen Individuen der gleichen Art constantes Verhältniß zwischen dem absorbirten Sauerstoff und der producirten Kohlensäure besitzen.

H. Schulz<sup>1)</sup> hat die Gültigkeit des Satzes, daß jeder Reiz auf eine einzelne Zelle sowohl, wie auch auf die aus Zellgruppen bestehenden Organe entweder eine Vermehrung oder Verminderung ihrer physiologischen Leistung bedinge, entsprechend der geringeren oder größeren Intensität des Reizes, dessen Richtigkeit für die thierische Zelle Er<sup>2)</sup> nachgewiesen hatte, auch für die pflanzliche Zelle untersucht und zu dem Ende die Einwirkung verschiedener Verdünnungen von heftigen *Hefegiften* (*Sublimat*, *Jod*, *Brom*, *arsenige Säure*, *Chromsäure*, *Salicylsäure*, *Ameisensäure*) auf *Hefe* studirt. Die Resultate sind diese: *Sublimat* ist im Stande, bei genügend weit getriebener Verdünnung (1 : 500 000 bis 700 000) die Thätigkeit der Hefe auf kürzere oder längere Zeit bedeutend über die Norm zu steigern. Bei *Jod* trat die stärkste Wirkung bei einer Verdünnung von 1 : 600 000 ein. Bei Anwendung von *Jodkalium* ergab sich, daß in allen Fällen die Gährung kräftiger einsetzte; das Maximum wurde bei einer Verdünnung von 1 : 100 000 erreicht. *Brom* wirkt ebenfalls in genügender Verdünnung (1 : 300 000) anregend auf die Hefethätigkeit ein. *Arsenige Säure* vermag bei genügender Verdünnung (1 : 400 000) die Hefegährung vortheilhaft zu beeinflussen. *Chromsäure* steigert bei einer Verdünnung von 1 : 3000 bis 6000 die Anfangsarbeit der Hefe sehr energisch. Auch durch *Salicylsäure* (1 : 4000) wird eine Steigerung der Hefethätigkeit bewirkt. *Ameisensäure* endlich verstärkt ebenfalls in genügender Verdünnung (1 : 8000

<sup>1)</sup> Biederm. Centr. 17, 485. — <sup>2)</sup> Pflüger's Archiv 42, 517 bis 541.

bis 10000) zeitweilig die Hefearbeit und bedingt ein schnelles Einsetzen derselben. Auf Grund dieser Versuche stellt Schulz den Satz auf, daß jeder Reiz auf jegliche lebende Zelle eine Wirkung ausübt, deren Effect hinsichtlich der Zellenthätigkeit der Intensität des Reizes umgekehrt proportional ist.

A. Jörgensen<sup>1)</sup> veröffentlichte neue Bemerkungen über die *Kulturmethode* und die *Analyse der Hefen*, in welcher Abhandlung Er einige historische Aufklärungen über die Entwicklung der Culturmethoden und die Analysen der Hefen zu geben sucht. Er hebt darin hervor, daß der einzige in allen Fällen sichere Ausgangspunkt für die Reincultur die vereinzelte Zelle sei, und daß die sicherste und bequemste analytische Methode zur Untersuchung der Brauereiunterhefe auf Krankheitshefen die Methode durch Untersuchung der Sporenbildung sei. Eine Darstellung von Reinculturen in Gelatine, ohne daß man sich die einzelne Zelle versichere, gebe wenigstens für die Hefe keine vollständige Sicherheit. Eine allgemein analytische Methode könne nicht auf die Form der Colonien oder der Zellen allein in oder auf einer Gelatinemischung basirt werden. Bevor man ein System für die Saccharomyceten mit einiger Sicherheit aufstellen könne, müsse die Frage von mehreren verschiedenen Seiten behandelt werden.

Nach Schneider<sup>2)</sup> erfordert die *Hefecultur* regelmäßige Ausscheidung der kranken, todtten und schwächlichen Hefezellen aus der Stellhefe, bevor sie zur Verwendung gelangt; Ausscheidung der fremden Gährungspilze, die Geschmack und Haltbarkeit des Bieres beeinträchtigen, durch ein naturgemäßes Wasch- und Sortirungsverfahren; Versorgung der so gereinigten Hefe mit Sauerstoff und eine entsprechende Ernährung der Hefe.

Chuard<sup>3)</sup> veröffentlichte die ersten Resultate einer Untersuchung über die *Zusammensetzung der Weinhefe*. Derselbe hat die schon 1831 von Braconnot aus der Weinhefe isolirte grüne Substanz durch Extraction der getrockneten Weinhefe mit Alkohol und Behandeln des Alkoholrückstandes mit Aether er-

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1273 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 410. — <sup>3)</sup> Arch. ph. nat. [3] 20, 229.

halten. Diese Substanz, deren grüne Farbe weder von Chlorophyll, noch von Kupfersalzen herrührt, ist von fast weicher Consistenz, schmilzt bei  $28^{\circ}$ , ist theilweise flüchtig, reagirt neutral, enthält keinen Stickstoff und hinterläßt nur Spuren weißer Asche. Durch Verseifung mit Kalihydrat und Behandeln mit Salzsäure wurde daraus eine bei  $35^{\circ}$  schmelzende Fettsäure abgeschieden, welche unter theilweiser Zersetzung flüchtig ist und wahrscheinlich ein Gemisch mehrerer Säuren der Reihe  $C_nH_{2n}O_2$  darstellt. Die Abwesenheit von Glycerin in der grünen Substanz wurde festgestellt, sie ist demnach kein Glycerid.

C. Amthor<sup>1)</sup> untersuchte die Wirkungen zweier aus Mosten verschiedener Gegenden (Rheinbessen und Heilbronn) stammenden Formen des *Saccharomyces apiculatus* auf Nährflüssigkeit (*Traubenmost*) derselben Zusammensetzung und fand, daß in der chemischen Zusammensetzung der zwei hierbei erhaltenen Weine sich ein beträchtlicher Unterschied bemerkbar machte, woraus der Schlufs gezogen werden muß, daß von *Saccharomyces apiculatus* verschiedene Rassen existiren. Der Alkohol-, Zucker-, Glycerin-, Stickstoffgehalt, sowie der Gehalt an flüchtigen Säuren zeigt in beiden Weinen bedeutende Abweichungen, während derjenige an Gesamtsäure fast derselbe geblieben ist wie im Most, trotzdem sich während der Gährung beträchtliche Mengen Weinstein abgeschieden haben. Durch die mehr oder weniger starke Betheiligung des *Saccharomyces apiculatus* bei der Weingährung erklärt sich der oft sehr hohe Gehalt mancher Weine an flüchtiger Säure, welche nur zum Theil aus Essigsäure besteht. Beim Aussäen des *Saccharomyces apiculatus* Heilbronn in Bierwürze konnten nach beendigter Gährung der klaren Flüssigkeit nur 0,93 Volumprocente an Alkohol nachgewiesen werden. — Weitere Versuche zeigten, daß *Maltose* durch den *Saccharomyces apiculatus* nicht vergohren wird, wohl aber nach Ueberführung in Dextrose. Wenn nun *Saccharomyces apiculatus* *Maltose* nicht vergähren kann, so muß die aus der Bierwürze gebildete geringe Menge (0,93 Vol.-Proc.) Alkohol aus Dextrose entstanden sein,

<sup>1)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 558.

und es bietet sich in dieser Eigenschaft des *Saccharomyces apiculatus*, Maltose nicht, wohl aber Dextrose zu vergähren, ein Mittel, kleine Mengen von *Dextrose* neben viel Maltose (z. B. in *Bierwürse*) quantitativ durch die erzeugte Alkoholmenge zu bestimmen.

L. Marx<sup>1)</sup> hat verschiedene *Weinhefen* untersucht und gefunden, daß die Weinhefe, ebenso wie die Bierhefe, aus einer großen Anzahl verschiedener Arten besteht, welche sich nicht allein durch ihre verschiedene Form, sondern auch durch die verschiedene Zeit, innerhalb welcher sie Ascosporen bilden, unterscheiden. Die meisten Weinhefen bildeten schon ihre Ascosporen innerhalb 24 Stunden bei einer Temperatur von 25° und innerhalb 2½ bis 3½ Tagen bei einer Temperatur von 10 bis 12°. Es fanden sich aber auch Hefenarten, welche bei diesen Temperaturen keine Ascosporen bildeten. Die Hefen von trockenen Trauben verhielten sich hierbei ganz ebenso wie die von frischen Trauben. Aber nicht allein in der Verschiedenheit der Zeit zur Entwicklung der Ascosporen zeigte es sich, daß die Weinhefen, ebenso wie die Bierhefen, aus einem Gemisch verschiedener Arten bestehen, sondern auch in der größeren oder geringeren Anzahl von Ascosporen, welche die verschiedenen Arten zu entwickeln vermögen. Auch darin unterscheiden sich die Weinhefen, daß einige den Wein besser vergähren als andere, daß es solche giebt, welche mehr Alkohol produciren, und andere, welche den Weinen besondere Bouquets mittheilen, und schließlichsolche, welche der Acidität oder Hitze mehr widerstehen als andere. Die genauere Kenntniß der besonderen Wirkung von verschiedenen Hefearten auf die *Moste* würde für die Weinbereitung einen großen Fortschritt bedeuten. Versuche im Kleinen, den Most zu sterilisiren und ihn dann mit einer bestimmten Hefeart vergähren zu lassen, haben ganz befriedigende Resultate geliefert. Es ergab sich dabei, daß die meisten Weinhefen in den *Traubenmosten* nicht degeneriren, daß die kleine Menge stickstoffhaltiger Substanzen und Phosphate, welche diese enthalten, genügendes

---

<sup>1)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 1273.

Nährmaterial für jene Hefen liefert. Selbst nach einer großen Anzahl von Operationen änderte sich das Aussehen der Zellen nicht, und die Hefe vermochte zuletzt die Traubenmoste noch ebenso schnell und ebenso vollständig zu vergähren als zu Anfang. Es ist also eine irrthümliche Annahme, daß alle Hefen eine ziemlich große Menge von stickstoffhaltigen Substanzen und Phosphaten bedürfen, um nicht zu degeneriren.

E. Haase<sup>1)</sup> berichtete über Versuche zur *Hefenreinigung* durch Centrifugiren. Die (*Bier*-)hefe wurde zu dem Ende mit einer fünfprocentigen Zuckerlösung verdünnt, und fanden sich bei der mikroskopischen Untersuchung der so verdünnten Hefe neben den runden, gesunden Hefezellen eine Unzahl abgestorbener Zellen, vermischt mit in der Flüssigkeit theilweise sich bewegenden Bacterien. Unter stetem Umrühren ließ Er dieses Gemisch in den Separator einfließen, und schied derselbe es mittelst der Centrifugalkraft in ein dünnflüssiges Gemisch von Wasser, Bacterien und abgestorbenen Hefezellen, sowie in eine ziemlich consistente Hefe, welche nur aus lebenskräftigen Zellen, frei von jeder die Vermehrung störenden Verunreinigung bestand. Der durch den Zusatz von Zuckerlösung beabsichtigte Nebenzweck, das Auflösen und Ausscheiden des *Hopfenharzes*, scheint dagegen nicht erreicht zu werden, da die gereinigte Hefe den gleichen, leicht bitteren Geschmack besaß, wie die dünnere, die abgestorbenen Zellen und Bacterien enthaltende Flüssigkeit. Die Verdünnung hat also nur die Wirkung, die zu scheidenden Zellen und Mikroorganismen schwebend zu halten, um sie dadurch leichter ihrem specifischen Gewicht entsprechend von einander zu scheiden; jede indifferente Flüssigkeit, welche den Geschmack und die Natur der Hefezellen unbeeinflusst läßt, vor allem also reines Wasser, kann demnach anstatt der Zuckerlösung verwendet werden.

E. Chr. Hansen<sup>2)</sup> veröffentlichte Untersuchungen über die *Physiologie* und *Morphologie* der *alkoholischen Fermente*, speciell über die *Wirkung* der *alkoholischen Fermente* auf verschiedene

---

<sup>1)</sup> Dingl. pol. J. 268, 238. — <sup>2)</sup> Carlsberg Meddeleser 2 (1888), 143; Chem. Centr. 1888, 1208 (Ausz.); siehe auch Chem. Centr. 1888, 1390 (Ausz.).

**Zuckerarten.** Die Versuche wurden ausgeführt einerseits mit Saccharose, Maltose, Lactose und Dextrose, andererseits mit 40 verschiedenen Hefen, namentlich sechs Arten *Saccharomyces* (*cerevisiae*, *Pastorianus* I, II und III, *ellipsoideus* I und II, *Saccharomyces Marxianus*, *exiguus*, *membranaefaciens*), zehn Arten Brauereiunterhefen, *Mycoderma cerevisiae*, *Saccharomyces apiculatus*, sieben Arten *Torula*, *Monilia candida*, *Mucor erectus*, *spinosus*, *Mucedo racemosus*, mit einigen unvollkommen beschriebenen Arten und dem *Oidium lactis*. Die Gattung *Saccharomyces* zerfällt in zwei Hauptgruppen: die eine entwickelt *Invertin* und ruft alkoholische Gährung hervor, die andere, wozu nur *Saccharomyces membranaefaciens* gehört, besitzt diese Eigenschaft nicht. Alle Arten der ersten Gruppe rufen in Rohrzucker- und *Dextroselösungen* eine lebhafte Gährung hervor und entwickeln *Invertin*, dagegen vermögen sie in *Lactoselösungen* keine Gährung hervorzurufen. Sie zerfallen wieder in zwei Abtheilungen, von denen die eine, kleinere Anzahl (*Saccharomyces Marxianus* und *exiguus*) Maltose nicht vergäht, während die andere, die große Mehrzahl der *Saccharomyceten* umfassend, auch *Maltoselösungen* in lebhafte Gährung versetzt. In der zweiten Gruppe werden Arten abgehandelt, welche verschiedenen, noch unbestimmten Abtheilungen des Systems angehören, darunter *Mycoderma cerevisiae*, *Saccharomyces apiculatus*, *Torula*, *Monilia candida*. Sie sprossen wie die *Saccharomyceten*, bilden aber keine Ascosporen. Nur eine einzige, die *Monilia candida*, vermag Maltose zu vergähren, und zwar ohne große Energie. Die Arten, welche kein *Invertin* bilden und deren fermentative Kraft schwach oder Null ist, sind häufig. Mehrere vergähren Dextrose- und *Invertzuckerlösungen*. Die *Monilia candida* versetzt *Saccharose* als solche, ohne vorherige Inversion, in Gährung. Die dritte Gruppe umfaßt die Gattung *Mucor*, welche in zwei Abtheilungen zerfällt: die eine enthält *Invertin*, die andere mit den meisten Arten jedoch dieses Ferment nicht. Sie unterscheiden sich ferner noch dadurch, daß sie, falls sie überhaupt Gährung hervorrufen, auch Maltose, wenn auch schwach, vergähren. Bezüglich ihres Gährvermögens weisen sie ebenso wie die vorige Gruppe große Unter-

schiede auf; einige Arten, darunter *Oidium lactis*, können sogar eigentlich nicht als alkoholische Fermente bezeichnet werden. Die Untersuchung der besprochenen Mikroorganismen ergibt bezüglich ihrer industriellen Anwendbarkeit, daß nur die Gattung *Saccharomyces* Arten enthält, welche eine Maltoselösung rasch und energisch vergähren, und unter diesen auch nur eine gewisse Anzahl, daß also die Brauereien und Brennereien ihren Hefen allein den wahren *Saccharomyceten* zu entnehmen haben. Die Mikroorganismen, welche den *Saccharomyceten* ähneln, also keine Ascosporen bilden (Gruppe II), und welche mit einer Ausnahme die Maltose nicht vergähren, sind für Brauereien und Brennereien nicht verwendbar, dagegen aber in der *Traubenwein-* und *Obstweinfabrikation*. Von den *Mucorarten* findet keine einzige in der Industrie Anwendung, das Gleiche gilt von dem *Oidium lactis*. — Was das Verhalten der hier zur Untersuchung gelangten Zuckerarten anbetrifft, so muß von der *Maltose* angenommen werden, daß sie direct vergäht. Bezüglich der *Saccharose* wurde festgestellt, daß sie von den alkoholischen Hefen direct vergäht wird ohne vorherige Inversion (*Monilia candida*) oder indirect nach vorheriger Inversion (*Saccharomyceten*, *Torulaarten*, *Mucor ramosus*) oder überhaupt nicht vergäht wird (*Saccharomyces apiculatus*, einige *Torulaarten*, und die meisten *Mucorarten*). Die *Dextrose* ist die einzige Zuckerart, deren Lösungen alle alkoholischen Hefen vergähren, und in Fällen, wo ein Vergleich möglich war, wurde constatirt, daß die Vergärung dieses Kohlehydrates viel lebhafter war, als die der Saccharose und Maltose. Die Lactose vermag keine einzige der vielen alkoholischen Hefen in Gärung zu versetzen. Diese Resultate haben eine gewisse Wichtigkeit für die Untersuchung der *Bierwürze* auf ihren *Zuckergehalt*.

Chapmann<sup>1)</sup> berichtete über die *Wirkung* der *Säuren* auf die *Hefe*. Er hat die Ueberführung von Hefebestandtheilen in *Zucker* analytisch verfolgt, indem es ihm öfter oblag, *Presshefe* auf ihren *Stärkegehalt* zu untersuchen. War nun das Verhalten

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1207 (Ausz.).



der Säuren bestimmter Concentration zu Hefe bekannt, so ergab sich daraus auch eine leichte Ermittlung des *Stärke*gehaltes von Presshefe. Die ersten Versuche gingen darauf hinaus, zu erfahren, wie sich bei gleicher Inversionsdauer das zur Inversion verwendete Säurequantum zur Menge des gebildeten Zuckers stelle. Es wurde im Mittel von sieben Versuchen gefunden, daß der erzeugte Zucker in Procenten der trockenen Hefe beträgt bei:

|   |      |      |      |      |      |            |
|---|------|------|------|------|------|------------|
| 2 | 5    | 10   | 15   | 20   | 25   | 30 ccm HCl |
| 2 | 11,1 | 16,3 | 23,1 | 24,9 | 27,5 | 29,3 Proc. |

Man kann ferner annehmen, daß der ganze Zucker beim Behandeln einer Hefe mit Säure von der Hefecellulose herrühre. Es erscheint demnach nicht ausgeschlossen, daß sich auf vorerwähnte Versuche eine Bestimmung der Stärke in der Presshefe gründen ließe.

J. Ch. Holm und S. V. Poulsen<sup>1)</sup> haben ihre Untersuchungen<sup>2)</sup> zur Bestimmung der Grenze, bis zu welcher mit der Hansen'schen Methode<sup>3)</sup> der *Nachweis* einer *Infection* von *wilder Hefe* in einer *Unterhefe* von *Saccharomyces cerevisiae* gelingt, fortgesetzt. Sie fanden, daß die 19 von ihnen untersuchten verschiedenen Unterhefe-Arten sich in zwei Gruppen theilen lassen, von denen die eine (5) ebenso wie die Unterhefe Nr. 1 von Carlsberg sich am besten bei 25° nach 40 Stunden, die andere (14) ebenso wie die Unterhefe Nr. 2 von Carlsberg sich am besten bei 15° nach 72 Stunden analysiren läßt, daß in beiden Fällen sich eine Infection mit wilder Hefe von nur 1 bis  $\frac{1}{2}$  Proc. constatiren läßt, und daß schließlich, falls es sich um eine Infection mit *Saccharomyces ellipsoideus* II handelt, von den untersuchten Hefen 15 sich am besten bei 30° nach 43 Stunden analysiren lassen, wenn die Infection mit dem *Saccharomyces ellipsoideus* II auch nur 1 bis  $\frac{1}{2}$  Proc. der Gesamtmasse beträgt. Für die fünf Arten wilder Hefen: *Saccharomyces Pastorianus* I, II und III und *Saccharomyces ellipsoideus* I und II ergaben die Untersuchungen diesbezüglich ganz gleiche Resultate.

<sup>1)</sup> Carlsberg Meddeleser 2 (1888), 137. — <sup>2)</sup> JB. f. 1886, 1884. — <sup>3)</sup> JB. f. 1884, 1890.

G. Topf<sup>1)</sup> veröffentlichte Beobachtungen über die *Reinzucht* und *Beurtheilung* der *Bierhefen*, deren Resultate folgende sind: Die Zellen und Sprossverbände der Hefen sind im Allgemeinen nur lose mit einander verbunden, mit Ausnahme der hier nicht in Betracht kommenden Hautbildungen, und lassen sich daher leicht durch Schütteln mit Flüssigkeiten trennen, so daß bei Culturen daraus nur einheitliche Colonien entstehen, die sich leicht als solche erkennen lassen, welche Thatsache schon als Grundlage für das Platten- und Schalenverfahren verwerthet worden ist. An Aussaaten auf der Oberfläche hinreichend dicker Schichten von genügend gelatinirten, kräftigen Bierwürzen sind, wenn die Colonien eine gewisse Gröfse erreicht haben, deutliche Unterschiede zwischen einigen Arten von *Saccharomyces*, weniger sicher auch zwischen einigen Rassen von *Saccharomyces cerevisiae* erkennbar. An Reinculturen verschiedener Hefearten und Cultur-rassen auf und in festen oder flüssigen Medien lassen sich durch die mikroskopische Untersuchung ebenfalls constante Merkmale, gewisse vorherrschende Typen feststellen, die eine Unterscheidung auch auf diesem Wege ermöglichen. Auf diese Thatsachen kann man sowohl eine vereinfachte Methode der Reincultur, als der Diagnose von Hefearten begründen. Die qualitative und quantitative Bestimmung der Verunreinigung durch gewisse wilde Hefenarten gelingt sehr sicher und schnell durch die Beobachtung des Wachsthum's einer etwas reichlichen Aussaat in Würzgelatine mittelst feuchter Kammer bei mittlerer Vergrößerung. — Von wilden Hefearten beschrieb Topf *Saccharomyces exiguus*, eine wilde Hefeart aus Flaschenbier. Am besten eignet sich zum Nachweise der Verunreinigungen durch wilde Hefen das junge *Bier* in den Gährbottichen einige Tage vor dem Ablassen, weil deren Zellen darin gröfstentheils suspendirt geblieben sind, und erst anfangen, sich zu entwickeln. Bei Weiterzüchtung wendet man die Pasteur'schen Kölbchen an, die statt des abwärts gebogenen dünnen Rohres einen gewöhnlichen langen Hals und eine einfache, seitliche Tubulatur besitzen. Zum schnellen Nach-

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1120 (Ausz.).

Jahresber. f. Chem. u. s. w. für 1888.

weise von *Saccharomyces exiguus* und ähnlicher Arten bedient man sich der Beobachtung im hängenden Tropfen von gelatinirter Würze mittelst einer feuchten Kammer.

O. E. Nycander<sup>1)</sup> theilte mit, daß das *Malz*, und zwar Roggen-, Weizen- und Gerstenmalz, *zwei* verschiedene *Fermente*, ein stärkeverflüssigendes und ein stärkeverzuckerndes enthält. Beide kommen bereits ungemalzten Körnern zu. Bei Gerste fand sich, daß die Größe der fermentativen Kraft in den ungemalzten Körnern auf diejenige des daraus gewachsenen Malzes sehr gut schliessen läßt, was für die Werthbestimmung von *Gerste* zu Malzzwecken von Bedeutung ist. — Zum Vergleich wurden auch im *Speichel* die beiden Fermente quantitativ bestimmt. Der menschliche Speichel ergab im Vergleiche mit Malz eine außerordentlich hohe verflüssigende, gegenüber der verzuckernden Kraft. Der Speichel von einem Hunde zeigte keine Spur weder von verflüssigender, noch verzuckernder Wirkung, ein deutlicher Hinweis auf die Eigenschaft des Hundes als fleischfressendes Thier.

P. Lindner<sup>2)</sup> untersuchte die *Sarcina-Organismen* der *Gährungsgewerbe*, und zwar: *Pediococcus cerevisiae* Balcke, *acidi lactici* n. sp., *albus* n. sp., die *Sarcina candida* n. sp., *rosea* Schroeter, *aurantiaca* n. sp., *flava* de Bery und *maxima* n. sp. ad interim. Die Sarcinagruppe ist in den Gährungsgewerken durch zahlreiche Arten vertreten, die mikroskopisch meist nur schwierig oder gar nicht unterschieden werden können; zur Diagnostieirung eignen sich Culturen auf Fleischsaftgelatine oder auf Nähragar am besten. Einige derselben zeigen nur ein zweidimensionales Wachsthum: *Pediococcus cerevisiae*, *albus*, *acidi lactici*; andere ein dreidimensionales, jedoch nur unter ganz bestimmten Culturbedingungen, nämlich im Heudecoct: *Sarcina candida*, *rosea*, *aurantiaca*. Noch andere endlich wachsen fast ausschließlich in der typischen Sarcinaform: *Sarcina flava* und *maxima*. Besondere Dauerformen sind für keine der genannten Arten bekannt; Involutionsformen zeigten sich in den Culturen von *Pediococcus cerevisiae*. Durch Fleckenbildung ausgezeichnet

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 221 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 1120 (Ausz.).

ist *Pediococcus albus*, *cerevisiae* und *Sarcina aurantiaca*. In physiologischer Beziehung haben sich sämtliche Arten (nur *Sarcina maxima* ist noch nicht untersucht) als Säurebildner erwiesen, besonders *Pediococcus acidi lactici*. Die Säure hat sich auch in den untersuchten Fällen als *Milchsäure* herausgestellt, Ameisensäure war nur spurenweise nachweisbar. Fast alle Arten verflüssigen früher oder später *Gelatine*. Eine Ausnahme machen *Pediococcus cerevisiae*, *acidi lactici* und *Sarcina maxima*. Eine Temperatur von 60° wirkt schon in kurzer Zeit auf sämtliche Arten tödtend.

U. Gayon und E. Dubourg<sup>1)</sup> berichteten<sup>2)</sup> über *alkoholische Gährung von Dextrin und Stärke durch Schimmelpilze*. Neuere, von Denselben angestellte Versuche bestätigen die schon früher beobachtete Thatsache<sup>3)</sup>, daß reine Hefe nicht im Stande ist, Stärke oder Dextrin zu saccharificiren, daß die Schimmelpilze aber diese Eigenschaft besitzen. Die Sporen von *Mucor alternans* (Tieghem) entwickeln sich zwar auf Rohrzuckerlösungen, ohne indessen eine Gährung zu verursachen; in einer Lösung von Glykose findet dagegen alsbald Gährung statt. In letzterer nimmt der *Mucor* sofort die Form dicker Zellen an, welche Knospen bilden; in Rohrzuckerlösungen entwickeln sich die Sporen ausschliesslich zu Mycelien und fructificiren. In Dextrinlösung trat Gährung ein, desgleichen bei Stärke. In derselben Weise wie *Mucor alternans* wirkte auch eine Varietät des *Mucor racemosus*. Es scheint, als ob *Mucor*arten, welche Fermentzellen zu bilden im Stande sind, sich gegen Stärke und Dextrin ebenso verhalten wie der *Mucor alternans*. Bei Mischungen von Dextrin und Maltose konnte festgestellt werden, daß in den späteren Stadien des Versuches das erstere zum großen Theil in *Maltose* umgewandelt war. Der *Mucor*, der als Mycel absolut keine Wirkung ausübt, ist somit im Stande, in der kugeligen Hefeform Diastase zu liefern, und, nachdem durch dieselbe das Dextrin und die Stärke in vergährbaren Zucker umgewandelt war, die Gährung zu bewirken.

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 797 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1886, 1884. — <sup>3)</sup> Daselbst.

F. Helwes<sup>1)</sup> berichtete über das *Labferment* im *menschlichen Harn*. Das Labferment ist ziemlich regelmässig im normalen menschlichen Harn, wenn auch mitunter nur in äusserst geringen Spuren, vertreten. Es fällt also, ganz wie die anderen Fermente im Körper, der Zerstörung anheim, und es kann nicht Wunder nehmen, daß es nur in diesen Spuren im Harn anzutreffen ist, da es namentlich durch Alkalien noch leichter zerstört wird als das Pepsin. Bestimmte Angaben darüber zu machen, wo und wie das Ferment aufgenommen und zerstört wird, ob es vielleicht etwa wesentlich als Vorferment (als welches es aller Wahrscheinlichkeit nach in den Magendrüssen, ähnlich wie das Propepsin, vorkommt) zur Resorption gelangt, darüber sind zur Zeit um so schwerer sichere Angaben zu machen, als die an und für sich geringen Fermentmengen des Harns in ihren Wirkungen durch die kaum auszuschaltenden Salze zu stark beeinflusst werden.

J. Frankhauser<sup>2)</sup> fand bei Versuchen über *Diastase*, daß bei der Keimung der *Gerste* in Folge des Athmungsprocesses *Ameisensäure* entsteht, welche eine Lockerung und Lösung der Zellwände im stärkemehlführenden Gewebe verursacht, ein Zustand, den der Mälzer als Lösung des Gerstenkornes bezeichnet. Bei den späteren Vorgängen wird dann die Stärke von der Ameisensäure in analoger Weise in Angriff genommen, d. h. in Zucker verwandelt, wie durch verdünnte Schwefelsäure. — Auf einem ähnlichen Vorgange, wie er im Gerstenkorn stattfindet, beruht nach Ihm auch das Süßwerden der *Kartoffel*.

H. Leffmann und W. Beam<sup>3)</sup> berichteten über die Wirkung der *Conservierungsmittel* von Nahrungsmitteln auf *Diastase*. Sie untersuchten, wie weit die Gegenwart von Conservierungsmitteln die Wirksamkeit von *Malapreparaten* beeinträchtigt. Von denselben wurden geprüft: Salicylsäure, Borsäure, saures schwefligsaures Natrium, Saccharin,  $\beta$ -Naphtol. Die zu den Versuchen verwendete Stärkelösung enthielt 30 g pro Liter, die Temperatur war bei allen Versuchen die gleiche, als Maß der

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1209 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 552 (Ausz.). —

<sup>3)</sup> Dasselbst, S. 1068 (Ausz.).

Wirkung diente der entstandene Zucker. Besonders die *Salicylsäure* erwies sich der Wirkung von Malzextracten hinderlich, ebenso wirkte *Saccharin* ungünstig;  $\beta$ -*Naphtol* wirkte etwas, aber nicht so stark hemmend; Borsäure und saures schwefel-saures Natrium schienen nur von geringem Einfluß zu sein.

G. Winogradsky<sup>1)</sup> veröffentlichte Untersuchungen über *Schwefelbakterien*. Eine ganze Anzahl von niederen Organismen, unter denen die unter dem Gattungsnamen *Beggiatoa* zusammengefaßten die bekanntesten sind, zeichnen sich durch die zeitweilige Ablagerung von dunklen, stark lichtbrechenden Körnern in ihren Zellen aus, welche 1870 zuerst von Cramer als amorpher *Schwefel* erkannt worden sind. Die Schwefelbakterien sind die charakteristischen Bewohner von Schwefelquellen, in welchen sie als weiße, schleimige Massen umherschwimmen und man hat sie daher mit dem in diesen vorhandenen Schwefelwasserstoff in ursächlichen Zusammenhang gebracht durch die Annahme, daß durch diese Organismen eine Reduction der Sulfate des Wassers zu Schwefelwasserstoff bewirkt werde, daß letzterer endlich durch den Sauerstoff eine partielle Oxydation zu Schwefel und Wasser erfahre. Er weist nun nach, daß die *Beggiatoen* ihren Schwefel nicht durch Reduction von Sulfaten, sondern nur aus *Schwefelwasserstoff* bilden können, und daß dieser, der also an den Wohnorten der *Beggiatoen* durch andere Ursachen hervorgerufen sein muß, ein nothwendiges Lebensbedürfnis derselben ist, sowie auch ihre Vegetation hervorruft. Die *Beggiatoa* kann einen beträchtlichen Schwefelwasserstoffgehalt in der Flüssigkeit vertragen, über eine gewisse Grenze hinaus wirkt derselbe aber auch hier giftig. Der mit der Oxydation des Schwefelwasserstoffes beginnende Oxydationsproceß setzt sich fort, und der in den Zellen ausgeschiedene Schwefel wird weiter bis zur höchsten Oxydationsstufe, zu *Schwefelsäure* oxydirt. Auch dieser Vorgang ist ein physiologischer und kann nicht mit der Oxydation von Schwefelpulver in Wasser verglichen werden, da er viel energischer in den *Beggiatoazellen* als im letzteren Falle

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1034 (Ausz.),

verläuft. Hieraus wird der Schluss gezogen, daß die Oxydation des Schwefelwasserstoffes und Schwefels zu Schwefelsäure, welche letztere mit den Carbonaten des umgebenden Wassers unter Kohlensäureentwicklung Sulfate bildet, ein für das Leben der Schwefelbacterien nothwendiger Vorgang sei. Es ist ein Athmungsvorgang, bei welchem Schwefel mit Schwefelwasserstoff das verathmete Material vorstellen, durch dessen Verbrennung zu dem Athmungsproduct, nämlich Schwefelsäure, der Organismus die nöthige Betriebskraft für seine Lebensbewegungen gewinnt. Da die Beggiatoen dieses eigenthümliche Athmungsmaterial verwerthen können, wird es auch weiter verständlich, wie dieselben in einem an organischem Material sehr armen Medium, dem Wasser der Schwefelquellen, existiren können. Verwerthen sie letzteres ausschließlich zum Aufbau ihres Organismus, ohne einen Theil wieder durch Oxydation verlieren zu müssen, so wird ihr Bedarf daran ein geringerer sein können als bei anderen Organismen, bei denen die kohlenstoffhaltige Nahrung sowohl zum Aufbau als zur Athmung Verwerthung findet.

Derselbe<sup>1)</sup> veröffentlichte ferner Untersuchungen über *Eisenbacterien*. Fadige Bacterien, welche unter normalen Wachstumsverhältnissen Eisenoxydverbindungen in sich ablagern, sind schon lange bekannt. Sie erscheinen oft spontan, oder lassen sich gut cultiviren in Gefäßen, wo Pflanzen unter Zusatz von Eisenoxydhydrat in Wasser sich zersetzen und treten ausnahmslos auf in Eisenockerabsätzen, welche man in Sümpfen oder auf Wiesen trifft, ganz besonders üppig aber in den Eisenquellen, und zwar um so reichlicher, je reicher der Eisenoxydulgehalt des Wassers ist. Er weist nun nach, daß die Oxydation des Eisenoxyduls zu Oxyd mit den Lebenserscheinungen dieser Eisenbacterien zusammenhängt und nur im Protoplasma ihren Sitz hat. Ohne Zufuhr von Eisenoxydul wachsen die Fäden dieser Eisenbacterien nicht, und die Tauglichkeit eines Wassers als Nährflüssigkeit für dieselben geht nach Entfernung seines Eisenoxydulgehaltes völlig verloren. Das Eisenoxydulsalz wird von

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1035 (Ausz.).

den Zellen begierig aufgenommen, im Protoplasma oxydirt und die gebildete Eisenoxydverbindung aus den Zellen ausgeschieden. Letztere ist zunächst löslich, und nur dem Umstande, daß sie die die Zellen umgebende Gallerthülle imprägnirt, und von derselben zurückgehalten wird, ist es zu verdanken, daß eine Anhäufung von Eisenverbindungen um die Zellen stattfindet. Von organischen Stoffen brauchen die Eisenbakterien nur sehr wenig. Diese letzteren sind daher mit den oben besprochenen Schwefelbakterien in Vergleich zu stellen. Wie diese zur Erzeugung der ihnen nothwendigen Wärme Schwefel und Schwefelwasserstoff verathmen, so verathmen die Eisenbakterien Eisenoxydul. Die colossalen Ablagerungen von Eisenerzen (Sumpferz, See-, Wiesenerz, Raseneisenstein etc.) in der Natur sind höchst wahrscheinlich der Thätigkeit dieser Organismen zuzuschreiben.

J. Kunz<sup>1)</sup> veröffentlichte *bacteriologisch-chemische Untersuchungen* einiger Spaltpilzarten, des *Bacillus strumitis* Tavel, des *Bacillus pyocyaneus*, des *Bacterium phosphorescens* und des *Koch'schen Kommabacillus*. Der *Bacillus strumitis* Tavel, bei zwei Strumitiden in der Punktionsflüssigkeit der Strumacystica gefunden, wächst auf Fleischwasserpeptongelatine sehr gut, verflüssigt dieselbe aber nicht; auch auf Kartoffeln gedeiht er ganz gut. Sein Wachsthum auf Agar und besonders zuckerhaltiger Agar ist ganz charakteristisch und schreitet rasch vorwärts unter Bildung von Gasblasen, welche oft so groß und zahlreich sind, daß die Agar in den Reagensgläsern theilweise in die Höhe gehoben wird. Das hierbei entwickelte Gas ist Kohlensäure. Der Bacillus ist äusserst beweglich, seine Färbung gelingt am besten mit alkalischer Methylenblaulösung. Die durch Struminculturen in Nährgelatine mit Zusatz von 5 Proc. Traubenzucker gebildete Säure erwies sich theils als Bernsteinsäure, theils als Milchsäure. In Milch vermehrt sich der *Bacillus strumitis*, ohne sie zum Gerinnen zu bringen oder auch nur ihre Reaction zu verändern. — Der *Bacillus pyocyaneus* ist die Ursache der oft ganz plötzlich auftretenden blauen oder grünen Färbung des

---

<sup>1)</sup> Monatsh. Chem. 9, 361; Wien, Akad. Ber. (IIb) 97, 358,



Eiters. Zur Isolirung dieser Farbstoffe des blauen und grünen Eiters wurden Massenculturen des *Bacillus pyocyaneus* auf Nährgelatine angelegt, und aus der verflüssigten, eine schön grüne, fluorescirende Farbe besitzenden Masse nach dem Verfahren von Girard<sup>1)</sup> die beiden in dem blauen Eiter enthaltenen Körper: *Pyocyanin* und *Pyoxanthose* abgeschieden. Die Flüssigkeit behielt hiernach immer noch einen grünen Schimmer, und nach Zusatz einiger Tropfen Ammoniak bot die beim durchfallenden Licht gelbe Flüssigkeit beim auffallenden Licht eine prachtvoll grüne Fluorescenz, ähnlich dem Fluorescein der Phtalsäure. Dieser fluorescirende Körper ist nur in Wasser und Alkohol löslich und wird durch Kochen nicht zerstört. Durch Aether, Petroläther oder Amylalkohol läßt er sich nicht ausziehen und ist an eine Reindarstellung dieses Farbstoffes wohl nicht zu denken, weil er nur in ganz minimalen Mengen vorkommt. Um das Pyocyanin im reinen Zustande zu erhalten, wurde die aus Chloroform auskrystallisirte Base nochmals in wenig Chloroform gelöst und die Lösung in alkoholfreiem Aether hineinfltrirt, wobei das Pyocyanin fast vollständig ausfällt, während die anhaftende Pyoxanthose in dem Aether sich löst. Das so erhaltene Pyocyanin ist nicht hygroskopisch und wurde das Vorhandensein von Stickstoff und Schwefel in ihm constatirt. Wird der *Bacillus pyocyaneus* in 2 Proc. zuckerhaltiger Gelatine cultivirt, so nehmen die Culturen ebenfalls grüne Farbe an ohne Gasbildung, später sinkt die Hauptmasse der Bakterienwucherung in dicken, weißlichen, schleimigen Fäden zu Boden, während die darüber befindlichen Schichten sich entfärben. Beim Schütteln solcher Culturen mit Luft tritt aber sofort die grüne Farbe wieder auf, aus welchem Verhalten sich schließen läßt, daß das grüne Pigment wahrscheinlich aus einer chromogenen, von den Bakterien gebildeten Substanz durch die Einwirkung des Sauerstoffs der Luft producirt wird. Das Pigment selbst fehlt in den Zellen der Bakterien. In sterilisirter Milch ruft der *Bacillus pyocyaneus* schon am zweiten Tage eine gelblichgrüne Farbe hervor, welche beim Zusatz einiger

---

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. Chirurgie 1876; in den JB. nicht übergegangen.

Tropfen Ammoniak intensiv grün wird. — Das *Bacterium phosphorescens* verflüssigt die Gelatine nicht, es bildet eigentliche Kurzstäbchen. Die einzelnen Individuen sind von einer deutlich wahrnehmbaren Zoogloeahülle umgeben und beweglich, sie bilden keine längeren Verbände, sind aber nicht selten zu zweien verbunden. Um womöglich die leuchtende Substanz dieser Mikroben, welche ein Licht von entschieden grünlichem Farbenton ausstrahlt, zu isoliren, wurden Culturen in Fleischwasserpeptongelatine angelegt. Erwärmt man eine Cultur in der hohlen Hand, bis die Gelatine schmilzt und die Bakterien zu Boden fallen, so hört das Leuchten gänzlich auf, während die Bakterien lebensfähig bleiben und, auf neue Nährmedien übertragen, dort wieder leuchten. Es scheint somit das Leuchtvermögen vom freien Zutritt des Sauerstoffs abhängig zu sein. Auf Gelatine mit 2 Proc. Traubenzucker wächst dieser Mikrobe ebenfalls, leuchtet und bildet kleine Gasblasen. Am stärksten zeigten das Leuchten Meerwasserculturen dieses Bacteriums. Beim Abkühlen derselben auf 0° nimmt das Leuchtvermögen nur wenig ab, erwärmt man kurze Zeit auf 35°, so verschwindet das Leuchten, kehrt aber beim Abkühlen wieder; dauert jedoch das Erwärmen auf 35° längere Zeit, so büßen die Culturen ihr Leuchtvermögen dauernd ein. Das Leuchtvermögen des *Bacterium phosphorescens* ist von einer vorausgegangenen Insolation völlig unabhängig. Schüttelt man leuchtende Meerwasserculturen mit Aether, Alkohol, Amylalkohol, Benzol oder Chloroform, so verschwindet das Leuchten sofort, ebenso beim Mischen mit verdünnten Säuren, Essigsäure, Salzsäure, Schwefelsäure. Schütteln mit Mandelöl thut dem Leuchten keinen Abbruch, auch kleine Quantitäten verdünnter Natriumcarbonatlösung bewirken keine Veränderung, während durch Zusatz einer concentrirten Lösung das Leuchten gleichfalls verschwindet. Das Leuchten des *Bacterium phosphorescens* muß somit ein vitaler Proceß sein, da alle Reagentien, welche das Zellprotoplasma tödten, auch zugleich das Leuchten vernichten. Der leuchtende Stoff läßt sich also nicht isoliren. In Chlornatrium-, Magnesiumsulfat-Natriumsulfatlösung wuchs das Bacterium ebenfalls gut fort und die prächtige Phosphorescenzerscheinung trat auch hier ein.

Schließlich wurde auch sterilisirte Milch mit Erfolg mit Stäbchen aus einer Meerwassercultur inficirt, sie leuchtete aber wegen ihrer Undurchsichtigkeit bei weitem nicht so stark, wie die Salzlösungen. — Da der *Koch'sche Kommabacillus* die Symptome der Cholera asiatica nicht als solcher hervorruft, sondern durch Production toxisch wirkender Stoffe, so wurde die Isolation dieser Stoffe versucht durch Culturen des Kommabacillus in einer *Pankreasflüssigkeit*. Dieselbe war derart dargestellt, daß 300 g trockenes Serumeiweiß und vier frische, fein zerhackte Ochsenpankreasdrüsen mit 6 Litern Wasser bei Bruttemperatur 16 Stunden stehen gelassen, die Masse dann mit Essigsäure schwach angesäuert, erwärmt, durch ein Tuch colirt, die Flüssigkeit mit Natriumcarbonat schwach alkalisch gemacht und sterilisirt wurde. Die Culturen des Kommabacillus in dieser Pankreasflüssigkeit wurden nach dreitägigem Stehen bei 35° mit Salzsäure ganz schwach angesäuert, aufgekocht, filtrirt, das Filtrat auf dem Wasserbade zur Syrupsdicke eingedampft und mit 95procentigem Alkohol aufgenommen. Von den niedergeschlagenen Bestandtheilen wurde abfiltrirt, wieder eingedampft, mit Alkohol aufgenommen und schließlich der Auszug mit alkoholischer Quecksilberchloridlösung gefällt. Der Niederschlag wurde in Wasser aufgenommen, mit Schwefelwasserstoff zersetzt, das Schwefelquecksilber abfiltrirt und das Filtrat mit Soda fast abgestumpft, eingedampft, mit absolutem Alkohol aufgenommen, sowie mit alkoholischer Platinchloridlösung gefällt. Der Niederschlag war krystallinisch, von orangegelber Farbe und bestand aus einem in Wasser leichter und einem darin schwerer löslichen Chloroplatinate. Nach Versuchen mit Thieren hatte nur die Base des leichter löslichen Chloroplatinats toxische Eigenschaften. Es gelang nur, das schwerer lösliche Chloroplatinat als homogene, in rhombischen Blättern krystallisirende Masse zu erhalten. Die Analyse führte zu der Formel  $(C_2H_5N)_2 \cdot 2HClPtCl_4$ . Es lag hier also das Platindoppelsalz einer Base  $C_2H_5N$  vor, welche schon von Schreiner<sup>1)</sup> im Sputum sowie im menschlichen Sperma beobachtet und als

---

<sup>1)</sup> JB. f. 1878, 1003 f.

*Spermin* oder *Spermatin* bezeichnet ist. Dieselbe ist entweder *Aethylenimid*,  $(\text{CH}_2-, \text{CH}_2-)=\text{NH}$ , oder *Aethylidenimid*,  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{NH}$ . Die hier erhaltene und, wie durch besondere Versuche festgestellt wurde, nicht vorher in der Pankreasnährlösung schon vorhanden gewesene, sondern durch den *Kommabacillus* producirt Base stimmte in allen Eigenschaften mit der Schreiner'schen Base überein, beide scheinen aber nicht identisch zu sein mit dem von Ladenburg und Abel<sup>1)</sup> künstlich dargestellten *Aethylenimin*. Culturen des *Kommabacillus* in Zuckerpeptonlösung zeigten keine Bildung von Milchsäure, es gelang nur, diejenige geringer Mengen von Bernsteinsäure nachzuweisen.

A. Baginsky<sup>2)</sup> berichtete über Studien zur *Biologie der normalen Milchkothbakterien* und wurde von Ihm die Einwirkung des *Bacterium lactis aërogenes* (*Escherlich*) auf *Milchzucker* mit und ohne Sauerstoffzutritt, sowie unter Zusatz von Galle, ferner auf *Amylum*, auf *Casein* und *Milch* näher untersucht. Die Versuche ergaben, daß das *Bacterium lactis aërogenes* den Milchzucker in ausgiebigster Weise, unter Bildung kleiner Mengen von Aceton, zu Essigsäure und weiter zu Kohlensäure, Methan und Wasserstoff vergäht. Nur ganz geringe Mengen von Milchsäure sind bei dieser Gährung zu entdecken. Die neutralen, milchsauren Salze ist dieses *Bacterium* im Stande, in buttersaure überzuführen und reiht sich dieses *Bacterium* demnach den schon bekannten Buttersäurebildnern an. Auf *Amylum* wirkt dasselbe nur unter Sauerstoffzufuhr ein, indess ist eine Zuckerbildung nicht zur Erscheinung gekommen, vielmehr erscheint auch hier directe Bildung von Essigsäure. Eine der Eiweißfäulniß entsprechende Wirkung wird von dem *Bacterium* auf die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Milch nicht ausgeübt, vielmehr fehlten, wenngleich ein gewisser Verbrauch von stickstoffhaltigem Material statthat, die Producte der Eiweißfäulniß vollständig. Von anderen biologischen Eigenschaften des *Bacterium lactis* ist zu erwähnen, daß dasselbe während seines

<sup>1)</sup> Dieser JB., S. 990 f. — <sup>2)</sup> Zeitschr. physiol. Chem., 12, 434.

Wachsthum sehr energisch reducirende Eigenschaften entwickelt; dafs es auf Fleischpeptongelatine, welche in 10 ccm = 0,5 ccm (entsprechend einer  $\frac{1}{2}$ -Normalnatronlauge) Essigsäure enthält, nicht mehr wächst; dafs es im Stande ist, bei Darreichung von Milchzucker als Nährmedium anderen Bacterien das Aufkeimen unmöglich zu machen; dafs geringe Mengen von Alkali das Wachsthum des *Bacterium lactis* verstärken, gröfsere Mengen von Alkali es aber verringern; dafs auf Zusatz von Benzoësäure kein Wachsthum, auf Zusatz von Borsäure, Resorcin geringes, von Jodoform wenig behindertes, von Naphtalin ausserordentlich reichliches Wachsthum unter starker Gasentwicklung erfolgt; dafs Calomel bis zu einem gewissen Grade das Gedeihen des Bacteriums behindert, wobei sich gleichzeitig eine gewisse Menge des Calomels zu einer dunkelschwarzen Masse verändert, wahrscheinlich reducirt zeigt. Die hervorstechende Eigenschaft des Bacteriums, Essigsäure zu bilden, veranlafst ihn, für dasselbe den Namen *Bacterium aceticum* vorzuschlagen.

Shibasaburo Kitasato<sup>1)</sup> untersuchte das Verhalten der Typhus- und der Cholera bacillen zu saure- und alkalihaltigen Nährböden. Typhusbacillen werden sowohl in Nährgelatine als auch in Bouillon durch einen Zusatz von 0,2 Proc. Salzsäure vollständig vernichtet; Cholera bacillen durch 0,13 Proc. Salzsäure. Salpetersäure verhält sich ebenso. In 10 ccm neutraler Bouillon-cultur kamen bei Zusatz von 0,22 Proc. Phosphorsäure nur einige Typhuscolonien zur Entwicklung, bei Zusatz von 0,25 bis 0,3 Proc. blieb jedes Wachsthum aus. 0,18 Proc. Phosphorsäure wirkte ebenfalls tödtend auf Cholera bacillen. Die Phosphorsäure wirkt also schwächer als die beiden vorher genannten Säuren. Schwefelsäure ist gegen beide Bacillen sehr wirksam, 0,073 bis 0,08 Proc. vernichtet Typhusbacillen, 0,049 Proc. im Nährboden Cholera bacillen. Schweflige Säure verhindert das Wachsthum von Typhusbacillen bei Zusatz von 0,25 bis 0,3 ccm (0,24 bis 0,28 Proc.), dasjenige der Cholera bacillen bei Zusatz von 0,128 bis 0,148 Proc. Milchsäure tödtet Typhusbacillen bei Zusatz von 0,4 Proc.,

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 412 (Ausz.).

Cholerabacillen bei einem solchen von 0,23 bis 0,27 Proc.; Essigsäure verhindert bei 0,3 Proc. die Entwicklung der Typhusbacillen, bei 0,17 bis 0,2 Proc. diejenige der Cholerabacillen. Aehnlich verhielt sich Ameisensäure. Citronensäure, Aepfelsäure, Weinsäure bewirkten bei 0,43 bis 0,47 Proc. Vernichtung der Typhusbacillen, bei 0,27 bis 0,3 Proc. Vernichtung der Cholerabacillen. Oxalsäure tödtete bei 0,3 bis 0,36 Proc. Typhusbacillen und bei 0,26 bis 0,28 Proc. Cholerabacillen. Bei Borsäure trat erst durch einen Zusatz von 2,4 bis 2,7 Proc. bei Typhusbacillen und bei 1,5 Proc. bei Cholerabacillen Vernichtung ein. Die Cholerabacillen sind also gegen alle genannten Säuren empfindlicher als die Typhusbacillen. In der nicht neutralisirten, sauren Fleischwassergelatine wuchsen die Typhusbacillen ziemlich gut, dagegen nicht die Cholerabacillen. Ebenso war das Verhalten in saurer Bouillon. Zu obigen Versuchen wurden neutrale Nährböden benutzt. Das Wachsthum der Cholerabacillen in den sauren Nährböden ist sehr abhängig von der Temperatur und geht bei 34 bis 36° vor sich. Daraus erklärt es sich, warum Cholerabacillen auf Kartoffeln bei gewöhnlicher Temperatur nicht wachsen, dagegen sich bei Bruttemperatur entwickeln können. Von Alkalien wurde Aetzkalk, Kali, Aetznatron, Ammoniak, Kalium-, Natrium-, Ammonium-, Lithiumcarbonat, sowie Baryumhydrat verwendet. Der *Aetzkalk* erwies sich als gutes Desinfectionsmittel gegen beide Bacillenarten; die Cholerabacillen sind gegen Alkalien weniger empfindlich als die Typhusbacillen. Das Kaliumjodid, -bromid, -chlorid sind gegen beide Bacillenarten so gut wie unwirksam.

Ch. H. Ali Cohen <sup>1)</sup> veröffentlichte experimentelle und kritische Untersuchungen über den *Typhusbacillus*, in welchen zuerst die Morphologie und Biologie des Typhusbacillus und dessen diagnostischer Werth besprochen wird, und dann über mehr specielle Forschungen berichtet wird, die bezüglich der dem Flecktyphus zu Grunde liegenden Mikroben angestellt wurden. Schliesslich wird die Frage nach der thier-pathogenen Wirkung behandelt,

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1106 (Ausz.).

aus deren Resultaten anscheinend geschlossen werden darf, daß der Typhusbacillus für Thiere nicht schädlich ist. Als bewiesen kann gelten, daß derselbe wenigstens in vielen Fällen für Thiere unschädlich ist. Die schädliche Wirkung von einigen Culturen der Typhusbacillen auf Thiere ist ein Intoxicationsproceß ohne specielle Bedeutung. Aus dem Umstande, daß der Typhusbacillus auf todten Nährböden schädliche Substanzen zu produciren im Stande ist, zu schließen, daß derselbe auch im inficirten Menschenkörper solche Stoffe producirt und durch sie seine pathogene Wirkung entfaltet, hält Cohen für nicht zulässig.

Günther <sup>1)</sup> empfiehlt folgende *Methode* zur *Färbung* von *Tuberkelbacillen*. Als Lösungen dienen: 1) 100 g fünfprocentige Carbolsäure mit 10 g absolutem Alkohol und 1 g Fuchsin versetzt. In diese Lösung wird das Trockenpräparat eingelegt. 2) 100 g 25procentige Schwefelsäure, worin 2 g Methylenblau gelöst sind. In diese Flüssigkeit gelangt das Präparat nach dem Verweilen in der ersten Flüssigkeit. Darauf erfolgt Abspülen in Wasser und Untersuchung in diesem Medium, oder besser Abspülen mit absolutem Alkohol und Untersuchung in Canadabalsam. Die Bacillen sind roth, die andere Substanz blau. Falls man eine gesättigtere Färbung der Bacillen wünscht, ist es angezeigt, die erste Lösung zwei Minuten lang bis zum Aufsteigen von Dämpfen zu erwärmen.

L. Perdrix <sup>2)</sup> berichtete über die *Umwandlung* der *Stickstoffverbindungen* in *Milzbrandculturen*, indem Er die Veränderungen untersuchte, welche Reinculturen von Milzbrandbacillen in schwach alkalischer Kalbsbouillon, in flüssigem Rinderblutserum und in Milch, besonders in der Zusammensetzung der stickstoffhaltigen Bestandtheile hervorrufen. Kalbsbouillon verminderte bei 49- bis 75tägiger Cultivirung zunächst ihre Dichte von 1,0113 auf 1,0103, ihren Gehalt an gelösten Stoffen von 2,87 auf 2,20 Proc., ferner den Stickstoff von 0,097 auf 0,088. Dagegen wuchs der Gehalt an Ammoniak im Maximum von 0,015 auf 0,064 Proc.; Amine waren nicht gebildet worden. Ent-

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1118 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 1469 (Ausz.).

fernt man das gebildete freie Ammoniak im Vacuum bei gewöhnlicher Temperatur, so wird das bereits gehemmte Wachsthum der Milzbrandbakterien wieder gehoben. — Bei Rinderblutserum tritt erst eine Art Gerinnung ein, später verflüssigt dasselbe sich wieder. Constatirt wurde eine geringe Abnahme der Dichte und des Stickstoffgehaltes, dagegen eine bedeutende Ammoniakbildung von 0,02 auf 0,29 Proc., ebenso von Magnesiumammoniumphosphat. Der Trockenrückstand nahm um 2,55 Proc. ab. Die Flüssigkeiten enthielten kein Pepton. — Im lebenden Körper das durch Milzbrand erzeugte Ammoniak nachzuweisen, blieb ohne Erfolg. — Auch in *Milch* findet starke Ammoniakbildung statt, im Maximum 0,301 g auf 100, ohne dafs Amine nachweisbar werden. Der Stickstoff des gebildeten Ammoniaks stand zum Gesamtstickstoff durchschnittlich in einem Verhältnisse von 1:2,2, es war also fast die Hälfte des überhaupt vorhandenen Stickstoffs in Form von Ammoniak vorhanden. Milchzucker und Fette wurden nur in geringem Grade durch die Cultur der Milzbrandbakterien zersetzt.

P. Malerba und G. Sanna-Salaris<sup>1)</sup> veröffentlichten *Untersuchungen* über das *Glyskrobacterium*, welches den Harn schleimig und fadenziehend macht. Der Harn, welcher von einem an Glyskrourie leidenden Individuum stammte, zeigte stärkere saure Reaction als normaler Harn. Derselbe behielt beim Filtriren seine Zähflüssigkeit. Die Totaltrockensubstanz schwankte von 12,54 bis 21,4 g, die Harnsäure von 0,25 bis 0,40 g, die Chloride (als Chlornatrium berechnet) von 8,0 bis 10,5 g, die Schwefelsäure von 1,30 bis 1,85 g, die Phosphorsäure von 2,05 bis 2,64 g pro Liter des Urins. Es wurde stets weder ein pathologisches Pigment, noch auch Mucin, Serumalbumin, Metalbumin, Paralbumin, Paraglobulin, Hemialbuminose (Acidalbumin) etc. aufgefunden. Der filtrirte Harn zeigte sich zwar fadenziehend, aber frei von jedem specifischen Bacterium. Der unfiltrirte Harn theilte auch anderen Harnen seine zähe Beschaffenheit mit. Durch Fällung des sterilisirten Harnes mit Essigsäure, Waschen

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1392 (Ausz.).



mit essigsäurehaltigem Wasser und reinem Wasser, resultirte eine weisse, glutinöse, elastische, zähe Substanz, die beim Trocknen dunkel und spröde wurde. Dieselbe war unlöslich in Wasser, Alkohol, Aether und anderen neutralen Lösungsmitteln, löslich aber in Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, unlöslich ferner in Alkalien; sie enthielt Stickstoff. Das Glyskrobacterium läßt sich in Gelatine, Fleischbrühe, Kartoffeln cultiviren. Bei Injection der Culturen in Fleischbrühe in das Blut, das Unterhautgewebe, die Blase, die Verdauungswege etc. ergaben sich bei verschiedenen Thiergattungen in einigen Fällen Infectionswirkungen, theilweise mit tödtlichem Ausgang. Das an von den Injectionsstellen entfernten Theilen der erkrankten Thiere entnommene Blut wirkte nicht inficirend.

R. von Limbeck <sup>1)</sup> veröffentlichte Untersuchungen zur Biologie des *Micrococcus ureae*. Culturen des *Micrococcus ureae*, welche aus einem nach Ammoniak riechenden Urin eines an chronischer Cystitis leidenden Tabetikers stammten, wurden einmal mit einer Reihe bekannter Desinficientien, dann mit solchen Mitteln, denen ein Einfluß gegen jene Formen der Cystitis zugeschrieben wird, die einer Alkalescentz des Harns ihren Ursprung verdanken sollen, und schliesslich mit Säuren zusammengebracht. Der *Micrococcus ureae* erwies sich den verschiedenen Mitteln gegenüber verschieden resistent, er stellte sein Wachsthum ein bei 0,057 Proc. Mercurinitrat; 0,044 Proc. Sublimat; 0,068 Proc. Salpetersäure; 0,0909 Proc. Chlorwasser; 0,5 Proc. Saccharin; 1,0 Proc. Chinindisulfat; 1,43 Proc. Chloralhydrat; 1,66 Proc. Resorcin; 2,5 Proc. Carbolsäure; 2,5 Proc. Kaliumarsenit; 2,62 Proc. Essigsäure; 5,0 Proc. Natriumbenzoat. In Stichculturen bei Luftabschluß sondert der *Micrococcus* ein schwarzbraunes Pigment ab.

V. Bovet <sup>2)</sup> berichtete über die chemische Zusammensetzung der Bacillen von *Erythema nodosum*. Er erzeugte auf Pepton-Glycerin-Bouillon Massenculturen derselben, welche von der Nährflüssigkeit abfiltrirt, mit destillirtem Wasser gewaschen und

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 411 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Monatsh. Chem. 9, 1154.

bei 110° getrocknet wurden. Nimmt man an, daß der Stickstoff der mit Alkohol und Aether extrahirten Bacillen einzig und allein von Eiweißstoffen herrührt und setzt den Stickstoffgehalt des Eiweißes auf 16 Proc., so ergibt die Analyse der bei 110° getrockneten Leibessubstanz der Erythemstäbchen folgende Zahlen: 8,97 Proc. in Alkohol lösliche Stoffe; 1,99 Proc. nur in Aether lösliche Stoffe; 7,5 Proc. Asche; 64,2 Proc. Eiweißstoffe; 17,34 Proc. Cellulose und sonstige stickstofffreie Substanzen. Der Alkoholextract der Bacillen und ebenso der Alkoholextract der eingedampften Nährlösung rief bei Thieren nicht die geringste toxische Wirkung hervor und scheinen danach die Erythemstäbchen im Gegensatz zu anderen pathogenen Bakterien keine giftigen Ptomaine zu bilden.

E. Salkowski <sup>1)</sup> berichtete über das *eiweißlösende Ferment der Fäulnisbakterien* und seine *Einwirkung auf Fibrin*. Ausgewaschenes, gut abgepresstes Blutfibrin stand einige Tage bei 6 bis 8° und wurde dann unter vollständiger Verhinderung der Fäulnis in mit Chloroform gesättigtem Wasser aufbewahrt. Dabei löste sich im Laufe von sechs Wochen mehr als die Hälfte des Fibrins unter Entstehung von Globulin, Serumalbumin, Albumosen und Pepton, welcher Vorgang als eine Fermentwirkung anzusehen ist. Da frisches Fibrin, in gleicher Weise mit Chloroformwasser behandelt, sowohl bei directem Einbringen in dasselbe, als nach vorgängigem Kochen ungelöst bleibt, so kann weder eine Wirkung von Fermenten, die aus dem Blute stammen, angenommen werden, noch war daran zu denken, daß das Wasser an sich bei langer Berührung mit dem Fibrin auf dasselbe lösend einwirkte. Es blieb vielmehr nur die Annahme übrig, daß die Lösung durch ein von den Fäulnisbakterien, welche sich vor der Behandlung mit Chloroformwasser in dem Fibrin gebildet hatten, durch das Chloroform aber getödtet waren, producirtes Ferment bewirkt worden sei, welches, unabhängig von dem Leben der Fäulnisbakterien, seine Wirkungen weiter entfaltet. Dieses Ferment ist typischer Art. Denn als der ungelöste Rückstand

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1392 (Ausz.).  
Jahresber. f. Chem. u. s. w. für 1888.

des Fibrins mit chloroformhaltigem Wasser, in dem etwas Natriumcarbonat gelöst war, 20 Stunden bei 38° aufbewahrt wurde, hatte reichliche Peptonbildung stattgefunden, während ein anderer Theil des Rückstandes, der vorher gekocht und dann ebenso behandelt wurde, unvergleichlich geringere Mengen Pepton lieferte. Ein peptisches Ferment konnte in dem Fibrin nicht constatirt werden.

H. W. Dallinger <sup>1)</sup> veröffentlichte Untersuchungen über die *Fäulnisorganismen*. Der Fäulnisproceß ist nicht das Werk eines Organismus (*Bacterium termo*) beziehungsweise einer specifischen Classe von negativen Formen, sondern wird durch verschiedene Organismen veranlaßt, die, obwohl mit einander verwandt, in vieler Beziehung einander sehr unähnlich sind, nicht nur morphologisch, sondern auch embryologisch und selbst physiologisch. Diese Organismen arbeiten in bestimmter Reihenfolge, indem jeder hilft, in immer niederere Bestandtheile die Elemente zu spalten, aus denen die Masse zerfallender Gewebe zusammengesetzt ist. Jede Reihe nimmt 1) die Substanzen auf, die für ihr eigenes Wachsen und Vermehren nothwendig sind, führt 2) den Gährungsproceß weiter, wandelt 3) die unmittelbare Nahrung so um, daß Zustände sich entwickeln, die für ihren unmittelbaren Nachfolger geeignet sind. Das *Bacterium termo* ist als Pionier der Saprophyten anzusehen, schließt man es aus, so erhält man keine Fäulnis. Darauf treten die spiraligen Formen hinzu, wie *Spirillum volutans*, *undula* und ähnliche Formen, die oft vom *Bacterium lineola* begleitet sind. Alle diese bringen ein Weichwerden und Erschlaffen der sich zersetzenden Gewebe hervor, während sie ohne Zweifel gleichzeitig durch ihre Lebens-thätigkeit und möglicherweise durch Absonderungen die Beschaffenheit der sich ändernden organischen Substanzen beeinflusst haben. Mit der Lockerung des lebenden Kleides aus Bacterienformen findet das Hinzutreten einer oder zweier Formen der fäulnisserregenden *Monaden* (*Cercomonas typica* und *Monas Dallingeri*) statt, möglicherweise auch *Tetramitus rostratus* und

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1209 (Ausz.).

*Polytoma uvella*. In dieser Zeit ist die Masse zerfallen, es finden sich wieder neue Formen (*Heteromita rostrata*, *uncinata* und *Dallingeria drysdali*) ein. Unter der Wirkung dieser letzteren Organismen verschwindet in einer Periode, die von einem bis zwei oder drei Monaten variirt, die ganze Substanz des organischen Gewebes und die Zersetzung wird als „erschöpft“ bezeichnet, indem im Versuchsgefäße nichts übrig geblieben ist als ein blaßgraues, kohlensäurehaltiges Wasser mit einem dünnen, hellgelben, sehr feinen Sediment.

O. Loew <sup>1)</sup> suchte der Frage nach dem Wesen der Wirksamkeit der *Enzyme* oder ungeformten Fermente und nach der Art der Veränderung, welche diese Substanzen beim Tödteten erleiden, näher zu treten. Da hierbei die Ansicht, daß in den Enzymen sehr labile Atomgruppierungen vorhanden sind, welche durch Säuren, Alkalien, Erwärmen auf 80° und andere Einflüsse leicht Umlagerungen erleiden, die meiste Wahrscheinlichkeit für sich hat, suchte Er nachzuweisen, daß es sich in den Enzymen um sich beeinflussende Amido- und Aldehydgruppen handle. Die Versuche zeigten, daß 0,1 g *Diastase* durch 0,15 g freies *Hydroxylamin* bei 24 Stunden langem Stehen in verdünnter Lösung ganz unwirksam gemacht wird, und daß *Diastase* bei 40° auch durch relativ geringe Mengen *salpetriger Säure* ihre Kraft verliert. Auffallender als die Wirkungen des *Hydroxylamins* und der *salpetrigen Säure* sind aber diejenigen des *Formaldehyds*, was in der That für die Betheiligung von Amidogruppen an dem Bewegungszustand in den Enzymen zu sprechen scheint. *Pepsin* und *Diastase* büßen ihre Wirksamkeit völlig ein, wenn sie einen Tag lang mit etwas Formaldehyd in Berührung bleiben (1 g Rohferment, 10 g Wasser und 5 ccm einer 15procentigen Formaldehydlösung). Andere Fermente, *Emulsin*, *Papayotin*, *Trypsin*, geben bald, wie manche andere Eiweißstoffe, Niederschläge mit Formaldehyd, welche in Alkalien und Säuren sehr schwer löslich sind.

---

<sup>1)</sup> J. pr. Chem. [2] 37, 101.

# Analytische Chemie.

---

## Allgemeines.

J. A. Palmer<sup>1)</sup> wiederholte den schon von H. Hagen<sup>2)</sup> und J. Klein<sup>3)</sup> gemachten Vorschlag, *Ammoniumthiocarbonat als Ersatz für Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium* in der Analyse anzuwenden.

Für denselben Zweck empfahl G. Vortmann<sup>4)</sup> das *Natrium-pyrophosphat*, welches sich in Verbindung mit *Essigsäure* und *weinsaurem Natrium* zur *Bestimmung und Trennung der Metalle* benutzen läßt.

C. W. Phillips<sup>5)</sup> hat eine neue, auf der *Capillarattraction* beruhende *Methode der chemischen Analyse* erfunden. Vier Stücke besten Filtrirpapiers werden je in eine zehnpromcentige Lösung von *Ferrocyankalium*, *neutralem Kaliumchromat*, *Bromkalium*, *Natriumthiosulfat* getaucht und an der Luft vollständig getrocknet. Ein Tropfen der zu untersuchenden Flüssigkeit erzeugt auf diesen Papieren charakteristische Färbungen, häufig umgeben von anders gefärbten Ringen. Phillips hat diese Reactionen tabellarisch zusammengestellt.

A. F. Reid<sup>6)</sup> machte Studien über eine *Tropfanalyse*. Er beobachtete, daß ein und dieselbe Pipette mit *Wasser* gefüllt in 139, mit *Alkohol* von derselben Temperatur (12°) in 387 Tropfen

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 196 (Ausz.). — <sup>2)</sup> JB. f. 1886, 1890. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2393. — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 1103. — <sup>5)</sup> Chem. News 58, 235. — <sup>6)</sup> Dasselbst, 57, 39.

ausfloß und glaubt dies zur *Bestimmung des Alkohols in Gemischen mit Wasser* anwenden zu können.

Ueber *Colorimetrie* schrieb P. E. Alessandri<sup>1)</sup> einen längeren Aufsatz. Er benutzt die Färbungen, welche *Jodkalium* mit Chlorwasser und Chloroform, *Morphin* und seine Salze mit Jodsäure und Chloroform, *Chinin* und seine Salze mit Chlorwasser und Ammoniak geben, zur quantitativen Bestimmung des *Jodkaliums*, zum gerichtlichen Nachweis des *Morphins*, zur Werthbestimmung des *Opiums* und der *Chinarinden* (*Chinometrie*). Allgemein nennt Er die directe quantitative Analyse zur Bestimmung des Handels- und Heilwerthes der Arzneimittel *Pharmakotimie*, die technische Analyse zur Feststellung des Handelswerthes von Waaren *Merkotimie*.

Ueber die *Veraschung schwer verbrennbarer Substanzen* schrieben H. Kronberg<sup>2)</sup>, E. v. Lippmann<sup>3)</sup>, L. Reese<sup>4)</sup> und F. A. Flückiger<sup>5)</sup>. Wesentlich Neues enthalten die Mittheilungen nicht.

Um eine einfachere *Berechnung der Analysen* zu erreichen, machte E. A. Uchling<sup>6)</sup> den Vorschlag, von der zu untersuchenden Substanz immer so viel in Arbeit zu nehmen, als der zu wägende Niederschlag Procente der gesuchten Verbindung enthält. Wägt man z. B. zur Bestimmung des Schwefels in einem Körper sich 13,73 g des letzteren ab, so drückt das gefundene Gewicht von Baryumsulfat direct den Procentgehalt des Körpers an Schwefel aus.

F. Wald<sup>7)</sup> empfahl eine *graphische Berechnung chemischer Analysen*. Die Grundlage bilden ähnliche Dreiecke und muß wegen der Einzelheiten auf das Original verwiesen werden.

M. A. v. Reis<sup>8)</sup> machte Vorschläge zur Einführung von *einheitlichen, analytischen Methoden für Eisenhüttenlaboratorien*. Die Bedenken, welche A. Ledebur<sup>9)</sup> hiergegen vorbrachte, hält Er<sup>10)</sup> nicht für zutreffend.

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1040 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 302. — <sup>3)</sup> Eben-  
daselbst, vgl. JB. f. 1885, 1978. — <sup>4)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 133. —  
<sup>5)</sup> Daselbst, S. 637. — <sup>6)</sup> Daselbst, S. 481. — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 1587  
(Ausz.). — <sup>8)</sup> Daselbst, S. 419. — <sup>9)</sup> Daselbst, S. 497. — <sup>10)</sup> Daselbst, S. 498,

Die Association of Official Agricultural Chemists<sup>1)</sup> in Nordamerika vereinbarte Methoden zur Analyse von *Handelsdüngern*, *Viehfutter*, *Butter*, *Milch*, *Zucker* und *vergohrenen Flüssigkeiten*.

Ein Ungenannter<sup>2)</sup> fand, daß *Thierkohle* aus Flüssigkeiten *Metallsalze* aufnimmt und warnt daher davor, bei der gerichtlichen Prüfung auf *Blei* und andere *Metallgifte* die Flüssigkeit mit Thierkohle zu entfärben.

Nach H. N. Warren<sup>3)</sup> löst *weinsaures Kali-Natron* die *Hydroxyde* von Zink, Mangan, Nickel, Kobalt und anderen Metallen, ferner beim Kochen sogar die von Baryum, Strontium und Calcium.

T. B. Osborne<sup>4)</sup> gab einige Winke zur raschen *Filtration*, z. B. von *Rohfaser* und von *Chlorsilber* bei Gegenwart organischer Substanzen.

L. L. de Koninck<sup>5)</sup> schlug zur *Vermeidung gewogener Filter und Verhinderung der Reduction durch Filtrirpapier* eine Methode vor, wie sie ähnlich Fresenius<sup>6)</sup> schon früher angegeben hatte.

Derselbe<sup>7)</sup> stellt *Chlorgas für Analysen* dar, indem Er gasförmige Salzsäure von unten nach oben durch eine in einem Trockencylinder befindliche Schicht von *Pyrolusit* streichen läßt.

Zur Darstellung von reinem *Schwefelwasserstoff für Analysen* benutzt Cl. Winkler<sup>8)</sup> statt Schwefeleisen *Schwefelbaryum*, das durch Glühen von Schwerspath mit Steinkohlénpulver und Kochsalz gewonnen wird.

Auf Grund eingehender Versuche verwarf D. Lindo<sup>9)</sup> den Vorschlag von Lepage<sup>10)</sup>, statt *Schwefelwasserstoffwasser* mit Schwefelwasserstoff gesättigtes *Glycerin* anzuwenden.

Ch. Tomlinson<sup>11)</sup> beansprucht die Priorität für den Vorschlag, das *Stofsen kochender Flüssigkeiten* durch Einbringen poröser Körper zu verhindern.

---

<sup>1)</sup> U. St. Dep. of Agr., Div. of Chem. Bull. N. 19, vgl. auch Chem. News 57, 17, 64, 77, 83, 98. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 691 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Chem. News 57, 223. — <sup>4)</sup> Dasselbst 58, 90. — <sup>5)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 427. — <sup>6)</sup> Vgl. Fresenius quant. Anal., 6. Aufl. I., S. 218. — <sup>7)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 507. — <sup>8)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 26. — <sup>9)</sup> Chem. News 58, 173. — <sup>10)</sup> In den JB. nicht übergegangen. — <sup>11)</sup> Chem. News 57, 244; 58, 235.

C. Reinhardt<sup>1)</sup> warnt vor Anwendung von *denaturirtem Spiritus als Brennstoff für Laboratorien*. Besonders Platintiegel werden dadurch bald zerstört.

Derselbe<sup>2)</sup> empfiehlt *Salicylsäure* zur Haltbarmachung wässeriger Lösungen von *Wein- und Citronensäure*.

Auch H. Bornträger<sup>3)</sup> verwendet *Salicylsäure* zur Haltbarmachung von *Titerflüssigkeiten*.

Nach G. Gastine<sup>4)</sup> erhält man eine haltbare *Stärkelösung*<sup>5)</sup>, wenn man 5 g Kartoffelstärkemehl und 0,01 g rothes *Quecksilberoxyd* mit Wasser zu einem klaren Brei anrührt, letzteren in 1 Liter kochendes Wasser gießt und absitzen läßt.

H. Morgan<sup>6)</sup> fand, daß sich der Titer einer *Zinnchlorurlösung* sehr wenig ändert, wenn dieselbe durch *Leuchtgas* abgeschlossen wird.

Ein Anonymus<sup>7)</sup> besprach das *Verhalten verschiedener Indicatoren bei der Mafsanalyse* und stellte schließlicb folgende Bedingungen für deren Anwendbarkeit fest:

|                                 |   |  |  |                    |
|---------------------------------|---|--|--|--------------------|
| In allen Fällen anwendbar       | bei Carbonaten in der Hitze;<br>bei Aetzkalk kalt oder warm | <i>Lackmustinctur.</i>   |  |                    |
| Nicht in allen Fällen anwendbar | nur in kalter Flüssigkeit                                   | bei Abwesenheit von Citronensäure, Essigsäure, Weinsäure, Nitriten | <i>Methylorange.</i>   |                    |
|                                 | in warmer oder kalter Flüssigkeit                           | nur bei Abwesenheit von Ammoniak                                   | <i>Phenolphthalein</i><br>bei Abwesenheit organischer Säuren | <i>Rosolsäure.</i> |
|                                 |   | nur bei Abwesenheit von Essigsäure und Metallsalzen                | <i>Cochenilletinctur.</i>                                    |                    |

In der chemischen Fabrik Helfenberg<sup>8)</sup> wird, besonders zu Tüpfelanalysen, statt des gewöhnlichen *Lackmuspapiers* mit Lackmuslösung getränktes *Postpapier*, das viel empfindlicher sein soll, angewendet.

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 634. — <sup>2)</sup> Dasselbst. — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 641. — <sup>4)</sup> Bull. soc. chim. [2] 50, 172. — <sup>5)</sup> Vgl. C. Reinhardt, JB. f. 1886, 1896. — <sup>6)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 394. — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 195 (Ausz.). — <sup>8)</sup> Helfenb. Ann. 1888, 12.



Daselbst<sup>1)</sup> wird mit Vorthail *Blauholzinctur* als *Indicator* für Säuren und Basen benutzt.

S. J. Hinsdale<sup>2)</sup> empfahl ein neues *Reagenspapier*, das *Salzsäure* noch in einer Verdünnung von 1 : 150 000 anzeigen soll. Man bereitet es, indem man bestes weisses, unplanirtes Filtrirpapier zuerst mit *Curcumalösung*, dann mit *Kalkwasser* behandelt. Es sieht dunkelorange aus und wird durch Säuren gelb.

E. Pflüger<sup>3)</sup> gab eine Vorschrift zur *Sicherstellung des Ausgangstitors* dem Umstand gegenüber, daß das Glas an wässerige Lösungen beim Kochen Alkali abgiebt.

J. Kjeldahl<sup>4)</sup> schlug die *jodometrische Titrirung der Säuren* bei der *Ammoniakbestimmung* vor. Nach Beendigung der Destillation wird die zu titrende Säure ( $\text{SO}_4\text{H}_2$  ca.  $\frac{1}{7}$  normal) auf 100 ccm gebracht, mit 10 ccm einer fünfprocentigen Jodkaliumlösung, etwas Stärkelösung und 2 ccm einer vierprocentigen Lösung von Kaliumjodat versetzt und mit einer  $\frac{1}{4}$ -normalen Natriumhyposulfitlösung titirt.

Diesem Vorschlage schloß sich E. Pflüger<sup>5)</sup> an, machte aber auf verschiedene Fehlerquellen aufmerksam. Die Anwendung von *Stärkelösung* als *Indicator* vermeidet Er, indem Er fand, daß das Auge für den grünen Farbenton von gelöstem Jod sehr empfindlich ist.

F. Fuchs<sup>6)</sup> theilte eine allgemeine Methode zur quantitativen *Bestimmung der Basicität von Säuren* mit, welche darauf beruht, daß der *Schwefelwasserstoff*, welchen eine gewogene Menge der Säure aus einer ganz kohlensäurefreien, mit *Schwefelwasserstoff* gesättigten, verdünnten Alkalilauge frei macht, entweder mit Jod titirt oder gemessen wird. Da hierbei nur der Wasserstoff der *Carbonylgruppe* durch Metall ersetzt wird, so ist die Methode auch für Säuren brauchbar, welche außer jener noch Hydroxyl-, Phenolgruppen etc. enthalten.

<sup>1)</sup> Helfenb. Ann. 1888, 13. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1132 (Ausz.). —

<sup>3)</sup> Daselbst, S. 1397 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Carlsberg Meddelelser 2 (1888), 193; Chem. Centr. 1888, 1293 (Ausz.) — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 1589 (Ausz.).

<sup>6)</sup> Monatsh. Chem. 9, 1132.

H. G. Linossier<sup>1)</sup> gab eine neue Methode zur *Trennung und Bestimmung der Säuren* an. Dieselbe ist anwendbar für alle Säuren, welche mit Metallen, die aus saurer Lösung durch Schwefelwasserstoff gefällt werden, Niederschläge geben. Zur Bestimmung der *Schwefelsäure* z. B. in einem Säuregemisch wird die Lösung mit 1 bis 2 Voluminen Alkohol und dann mit einem geringen Ueberschufs von Bleiacetat versetzt. Das ausgeschiedene Bleisulfat muß abfiltrirt, in Wasser suspendirt und mit Schwefelwasserstoff zersetzt werden. Nach dem Abfiltriren des Schwefelbleies ist die in Freiheit gesetzte Schwefelsäure mit  $\frac{1}{10}$ -Normal-lauge zu titriren. Als Indicator dient *Orange Poirrier*, auf welches Schwefelwasserstoff nicht einwirkt. — R. Engel<sup>2)</sup> erklärte, daß Er dieses Verfahren schon vor mehreren Jahren beschrieben<sup>3)</sup> und seither angewendet habe.

C. v. Than<sup>4)</sup> machte Versuche über die Anwendbarkeit von *Stickoxyd* statt Sauerstoff zur *Verbrennung von Gasen*. Weiterhin sprach sich Derselbe<sup>5)</sup> für eine erweiterte Anwendung der *gasometrischen Methoden* aus und empfahl ein von Ihm ausgearbeitetes Verfahren zur annähernden *Bestimmung des Molekulargewichtes flüchtiger, organischer Verbindungen*.

H. Drehschmidt<sup>6)</sup> erreicht bei der *Gasanalyse* eine *explosionsfreie Verbrennung* von *Wasserstoff, Kohlenoxyd, Methan* etc. dadurch, daß Er die Gase, mit überschüssigem Sauerstoff gemischt, wiederholt durch eine *Platinröhre* leitet, welche durch einen *Palladiumdraht* nahezu ausgefüllt ist und durch Bunsenbrenner erhitzt wird.

Nach M. Loeb<sup>7)</sup> ist das von Jacquemin<sup>8)</sup> in der *Gasanalyse* zur Absorption von *Cyan* vorgeschlagene *Anilin* hierzu nicht geeignet, indem es auch *Kohlensäure* und *Kohlenoxyd* löst, welche ihrerseits wieder Cyan aus dem Anilin vertreiben.

P. Behrend und H. Kast<sup>9)</sup> fanden, daß die von H. Bunte<sup>10)</sup> angegebene Methode auch bei der *Titration sehr geringer Gas-*

1) Bull. soc. chim. [2] 50, 46. — 2) Dasselbst, S. 197. — 3) Vgl. JB. f. 1886, 1897. — 4) Math. nat. Berichte aus Ungarn, II., Mai 1884. — 5) Dasselbst, Juni 1885. — 6) Ber. 1898, 3242. — 7) Chem. Soc. J. 53, 812. — 8) JB. f. 1885, 1950. — 9) Dingl. pol. J. 270, 423. — 10) JB. f. 1878, 1041, 1096.

mengen noch genügend genaue Resultate giebt, was Sie bei der Bestimmung von *Schwefelwasserstoff* und *Ozon* erprobten.

W. N. Shaw<sup>1)</sup> kritisirte die verschiedenen *hygrometrischen Methoden* zur Bestimmung der *Tension des Wasserdampfes* in der Luft.

### Erkennung und Bestimmung anorganischer Substanzen.

E. J. Millard<sup>2)</sup> besprach in einem Vortrage die gebräuchlichen Methoden der *Wasseranalyse* und die Art ihrer Ausführung.

Auch A. H. Allen<sup>3)</sup> hielt einen Vortrag über den gegenwärtigen Stand der *technischen Wasseruntersuchung*, in welchem Er hauptsächlich Seine Ansichten über die Combination der Basen und Säuren, mit besonderer Berücksichtigung der englischen Wässer, klar legte. Der *Härtebestimmung* legt Er wenig Werth bei.

Der „Verein schweizerischer analytischer Chemiker“<sup>4)</sup> empfahl bestimmte *Methoden zur Untersuchung von Trinkwasser* und stellte *Normen zur Beurtheilung* desselben auf. Wenn die chemischen Resultate nicht mit einem reinen Wasser der gleichen Oertlichkeit verglichen werden können, soll man sich an folgende *Grenzzahlen* für das Liter halten: 500 mg feste Bestandtheile, 30 mg Permanganat (Oxydirbarkeit), Spur Ammoniak, 0,5 mg albuminöides Ammoniak, keine Salpetrigsäure, 20 mg Salpetersäure, 20 mg Chloride, Sulfate je nach Oertlichkeit und Gebirgsformation. Hauptgewicht ist zu legen auf *Oxydirbarkeit*, auf den Gehalt an *Ammoniak*, *Nitriten* und *Chloriden*.

Auch H. Fleck<sup>5)</sup> lieferte Materialien zu einer *einheitlichen Beurtheilung der Trinkwässer*. Von den obigen Normen weicht Er in einigen Punkten ab.

<sup>1)</sup> Lond. R. Soc. Proc. 43, 333. — <sup>2)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 916, 993. — <sup>3)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 795. — <sup>4)</sup> Zeitschr. f. angew. Chem. 1888, 668 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 1625 (Ausz.).

Aus der umfangreichen Arbeit von E. Reichardt<sup>1)</sup> über *Untersuchung und Begutachtung von Trinkwasser* seien folgende Sätze hervorgehoben: Das Aufstellen von Grenzzahlen für die einzelnen Bestimmungen ist von wenig Belang, es muß stets auf den Ursprung der Quelle, auf die Gebirgsformation Rücksicht genommen werden. In einer zu Tage tretenden Quelle kommen Ammoniak und salpetrige Säure nicht vor. Die Bestimmung von *Härtegraden* ist ungenau und daher zu vermeiden. Bei der *bacteriologischen Prüfung* ist das Zählen der Colonien überflüssig. Auch der günstigste Ausfall der bacteriologischen Prüfung beweist nichts, so lange die Möglichkeit einer secundären Verunreinigung des Brunnens jederzeit gegeben ist.

Ueber *mikrophische Wasseranalyse* veröffentlichte Miquel<sup>2)</sup> eine Reihe von Abhandlungen. Geprüft wurde auf mineralische Partikelchen, organischen Dentritus, leblose Zellen pflanzlichen und thierischen Ursprungs, Algen, Schimmelpilze, Bacterien und Infusorien. Statt des „*Gelatineplattenverfahrens*“ von R. Koch<sup>3)</sup>, das zu niedrige Resultate giebt, wendet Miquel die sogenannte „*fractionirte Methode in Bouillon*“ an. Durch Analysen eines *Cloakenwassers* vor und nach der Drainage zeigte Er, daß der *Boden* ungemein rasch das Wasser von *Bacterien* reinigt.

G. Bischof<sup>4)</sup> will bei der *bacteriologischen Wasserprüfung* nach Koch<sup>3)</sup> die Entwicklungszeit der Culturen ausgedehnt wissen, wodurch die Verlässlichkeit der Resultate erhöht wird.

G. Marpmann<sup>5)</sup> beschrieb eine neue Methode der *mikroskopischen Wasseruntersuchung* mit specieller Berücksichtigung der *Typhus*-, *Milzbrand*- und *Cholerabacillen*.

Eine Vorschrift zur Analyse von *Brauwasser* mit Rücksicht auf *Mikroorganismen* gab E. C. Hansen<sup>6)</sup>.

Bei der *Härtebestimmung des Wassers* schlug E. v. Cochenhausen<sup>7)</sup> zur Titerstellung der Seifenlösung eine *Gypslösung* vor, welche 12 deutsche Härtegrade hat, also im Liter 0,12 g  $\text{CaSO}_4$  enthält.

---

<sup>1)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 1049; vgl. auch JB. f. 1887, 2415. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 556, 642, 729, 863, 910, 1037, 1393 (Ausz.). — <sup>3)</sup> JB. f. 1883, 1526. — <sup>4)</sup> Chem. News 57, 15. — <sup>5)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 682. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 221 (Ausz.). — <sup>7)</sup> J. pr. Chem. [2] 37, 413.

H. N. Draper<sup>1)</sup> betonte wiederholt den großen Einfluß der *Kohlensäure* auf die *Härtebestimmung des Wassers*, wogegen ihm bedeutet wurde, daß vor der Härtebestimmung die Kohlensäure sorgfältig entfernt werden müsse.

L. L. de Koninck<sup>2)</sup> brachte die von Faifst und Knaufs<sup>3)</sup> angegebene Tabelle für die *Härtebestimmung des Wassers* in eine bequemere Form.

Zur raschen Ermittlung der zur *Reinigung von Kesselspeisewässern*<sup>4)</sup> nöthigen *Kalk-* und *Sodamengen* titirt O. Binder<sup>5)</sup> das Wasser direct mit Kalkwasser und Sodalösung. Ganz analog verfährt L. Vignon<sup>6)</sup>, während Fr. Herles<sup>7)</sup> mit  $\frac{1}{10}$  Normal-salzsäure und mit Seifenlösung titirt.

Um im *Brunnenwasser Gaswasser* oder *Laugen versenkter Reinigungsmassen* nachzuweisen, sind nach F. Elsner<sup>8)</sup> hauptsächlich die festen Bestandtheile, das *Ammoniak* und die *Rhodanverbindungen* quantitativ zu bestimmen. Das *Ammoniak* bestimmt Er durch Destillation von 150 bis 200 ccm Wasser mit Kalkmilch und Titiren des Destillates mit Oxalsäure. Die Bestimmung der *Rhodanverbindungen* geschieht entweder nach Diehl<sup>9)</sup> oder durch Titiren mit Kaliumpermanganat in saurer Lösung oder approximativ calorimetrisch mit Eisenchlorid.

Nach P. Griefs<sup>10)</sup> eignet sich eine einprocentige, stets frisch zu bereitende Lösung der *p-Diazobenzolschwefelsäure* sehr gut zum Nachweis von *organischen Substanzen im Wasser*. Wenn auch nur Spuren von animalischen Auswurfstoffen, thierischen oder pflanzlichen Verwesungsproducten vorhanden sind, entsteht mit einigen Tropfen der obigen Lösung eine gelbe Färbung. Die Flüssigkeit kann ähnlich wie das Nefsky'sche Reagens auch zur annähernden quantitativen Bestimmung verwendet werden, ist aber zum Nachweis zuckerhaltiger Körper im Wasser nicht geeignet.

---

1) Pharm. J. Trans. [3] 19, 160. — 2) Zeitschr. angew. Chem. 1888, 569. — 3) In den JB. nicht übergegangen. — 4) Vgl. W. Lee Brown, JB. f. 1886, 1905. — 5) Zeitschr. anal. Chem. 1888, 176. — 6) Bull. soc. chim. [2] 50, 589. — 7) Chem. Centr. 1888, 1189. — 8) Dasselbst, S. 299; vgl. auch Lott, JB. f. 1887, 2393. — 9) JB. f. 1883, 1532. — 10) Ber. 1888, 1830.

Zur schnellen Bestimmung des *im Wasser gelösten Sauerstoffs* versetzt Blarey<sup>1)</sup> das letztere unter Luftabschlufs mit Natronlauge und einem gemessenen Volum Eisenoxydulammoniumsulfatlösung, fügt Schwefelsäure hinzu, bis sich das ausgeschiedene Eisenoxyd gelöst hat und titirt mit Chamäleon.

L. W. Winkler<sup>2)</sup> zeigte in einer längeren Abhandlung, dafs die seither angewandten Methoden zur Bestimmung des *im Wasser gelösten Sauerstoffs*<sup>3)</sup> zum Theil für die Praxis ungeeignet, zum Theil ungenau sind. Die von Ihm vorgeschlagene Methode beruht darauf, dafs man durch den in einer gewogenen Menge des Wassers gelösten Sauerstoff einen Theil von überschüssig zugesetztem *Manganhydroxyd* zu Manganihydroxyd oxydirt, dann mit Jodkalium und Salzsäure versetzt und das ausgeschiedene Jod, dessen Menge dem gelösten Sauerstoff äquivalent ist, mit Thiosulfat titirt.

M. Miller<sup>4)</sup> modificirte die Nefslersche<sup>5)</sup> Methode zur *Ammoniakbestimmung im Wasser*. Im Gegensatz zu Letzterem fand Er, dafs die Anwesenheit gröfserer Mengen von Alkali nicht schädlich, sondern sogar vortheilhaft ist, indem dadurch die störende *Kohlensäure* sicher gebunden wird. Als Vergleichsscala benutzt Er eine Reihe gefärbter Gläser, die einer ganz bestimmten Menge Ammoniak entsprechen.

Ein Verfahren zur Bestimmung des *Broms im Seewasser* wurde von F. Gutzkow<sup>6)</sup> mitgetheilt. Das Brom wird durch Kupfervitriol und Schwefelsäure in Kupferbromür übergeführt und dieses mit unterchlorigsaurem Natron titirt.

G. Venturoli<sup>7)</sup> gab eine *Classification der Gewässer* und eine Besprechung der verschiedenen Methoden zur *Analyse von Trinkwasser*. Aufser schon Bekanntem theilte Er zwei neue Reactionen auf *Nitrite* mit. Versetzt man ein nitrithaltiges Wasser mit Schwefel, Cyankalium und Salzsäure, so entsteht eine blutrothe Färbung. Wird ferner ein Tropfen eines eingedampften,

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1132 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 2843. — <sup>3)</sup> Vgl. Williams und Ramsey, JB. f. 1886, 1906. — <sup>4)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 245. — <sup>5)</sup> JB. f. 1856, 408; f. 1868, 868; vgl. auch Hehner, JB. f. 1876, 978. — <sup>6)</sup> Chem. News 58, 190. — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 1628 (Ausz.).

nitrihaltigen Wassers mit einem Tropfen verdünnter Chlor-, Brom- oder Jodwasserstoffsäure auf ein blankes Silberblech gebracht, so entsteht ein schwarzer Fleck von Silberoxyd. Mittelst der ersten Reaction soll noch 0,01, mit der zweiten sogar 0,0001 Proc. Kaliumnitrit nachgewiesen werden können.

Zur *Schätzung der Nitate in natürlichen Wässern* empfahl S. C. Hooker<sup>1)</sup> die grüne Färbung, welche erstere mit concentrirter, *carbazolhaltiger* Schwefelsäure geben. Er glaubt, daß das Carbazol auch durch *Diphenylamin* und andere Körper ersetzt werden könne. — Hierzu bemerkte L. Spiegel<sup>2)</sup>, daß Er schon 1886<sup>3)</sup> das *Diphenylamin* für diesen Zweck vorgeschlagen habe und daß Seine Methode mehrfach angewandt werde.

F. A. Gooch und J. E. Whitfield<sup>4)</sup> analysirten eine große Zahl von *Wässern aus dem Yellowstone National Park*. Sie beschrieben eingehend die angewandten Methoden, z. B. auch zur Bestimmung von *Ba O, Sr O, Ti O<sub>2</sub>, Cs, Rb, Tl, As, Sb, Sn, Cu, Pb*. Erwähnenswerth ist noch der außerordentlich hohe Kieselsäuregehalt der sämtlichen Wässer.

Zur Bestimmung des *verfügbaren Sauerstoffs in Superoxyden* zersetzen L. L. de Koninck und Ad. Lecrenier<sup>5)</sup> die letzteren mittelst gasförmiger Salzsäure unter gleichzeitigem Durchleiten von Kohlensäure, fangen das ausgetriebene Chlor in einem geeigneten Absorptionsapparat auf und titriren wie bekannt.

Zur raschen *Bestimmung von Wasserstoffsuperoxyd*<sup>6)</sup> verfährt man nach Contamine<sup>7)</sup> folgendermaßen: Einige Cubikcentimeter der mit Ammoniak neutralisirten Flüssigkeit werden in eine oben geschlossene Maßröhre gebracht. Nach dem Ablesen werden einige in Seidenpapier gewickelte Krystalle von übermangansauerm Kali hinein gebracht, die Röhre mit dem Finger verschlossen, tüchtig durchgeschüttelt und wird nach dem Untertauchen wieder abgelesen. Die Differenz ergibt den disponiblen Sauerstoff, von dem

1) Ber. 1888, 3302. — 2) Dasselbst, S. 3568. — 3) Vgl. JB. f. 1887, 2404. — 4) U. St. Geol. Survey 1888, Heft 47. — 5) Zeitschr. angew. Chem. 1888, 352. — 6) Vgl. JB. f. 1865, 125; f. 1867, 248; f. 1868, 146; f. 1872, 166; f. 1873, 900; f. 1885, 2005, 2052; f. 1887, 2395. — 7) Dingl. pol. J. 267, 238 (Ausz.); Chem. Centr. 1888, 422 (Ausz.).

1 Mol. auch 1 Mol. Wasserstoffsuperoxyd entspricht und von dem 1 g käufliches Wasserstoffsuperoxyd durchschnittlich 10 bis 12 ccm liefert.

C. T. Kingzett<sup>1)</sup> bestimmt das *Wasserstoffsuperoxyd* durch Behandeln mit Jodkalium und Schwefelsäure, sowie Titrieren des freigemachten Jods, wie dies schon Thoms<sup>2)</sup> empfohlen hat.

G. Errera<sup>3)</sup> gab zur *Trennung und Bestimmung von Chlor, Brom, Jod und Cyan* eine indirecte Methode an, welche darauf beruht, dafs, falls die Silbersalze vorher nicht zu stark geglüht wurden, Chlor und Bromsilber beim Eindampfen mit Jodwasserstoff vollständig in Jodsilber übergehen, ebenso Chlorsilber beim Eindampfen mit Bromwasserstoff in Bromsilber. Letzteres wird beim Eindampfen mit Chlorwasserstoff, ebenso Jodsilber beim Eindampfen mit Chlor- oder Bromwasserstoff nicht merklich verändert, während Cyansilber schon in der Kälte durch Chlor-, Brom- oder Jodwasserstoff vollständig zersetzt wird. Die Gewichtsveränderungen beim Eindampfen eines Gemisches der Silbersalze mit Chlor-, Brom- und Jodwasserstoff gestatten demnach, die vorhanden gewesenen Mengen Cyan, Chlor, Brom und Jod zu berechnen.

G. Linossier und M. Lignon<sup>4)</sup> theilten eine Methode zur *Bestimmung des Chlors* mit, welche sich namentlich für *Harne* eignen soll. Dieselbe ist eine Anwendung des von Linossier<sup>5)</sup> vorgeschlagenen allgemeinen Verfahrens zur Bestimmung der Säuren. Die Flüssigkeit wird mit Silber- oder besser mit Quecksilberniträt gefällt, der Niederschlag nach dem Auswaschen mit Schwefelwasserstoff zersetzt und im Filtrat die Salzsäure titirt.

Zur *mafsanalytischen Bestimmung des Broms in Gemischen* destillirt J. T. White<sup>6)</sup> die Lösung der Haloïdsalze mit übermangansaurem Kali und Aluminiumsulfatlösung im Kohlensäurestrom, fängt das übergelende Brom in Jodkaliumlösung auf und titirt das frei gemachte Jod.

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 688. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2395. — <sup>3)</sup> Gazz. chim. ital. 18, 244. — <sup>4)</sup> Bull. soc. chim. 50, 354. — <sup>5)</sup> Dieser JB., S. 2521. — <sup>6)</sup> Chem. News 57, 187.



Nach Demselben<sup>1)</sup> kann zur *massanalytischen Bestimmung des Chlors* ein analoges Verfahren angewendet werden, bei welchem nur die Aluminiumsulfatlösung durch Schwefelsäure ersetzt wird. Auch zur *Trennung von Chlor, Brom und Jod* können die beiden Methoden benutzt werden, indem aus dem Gemisch zunächst das Jod durch Eisenchlorid, Chromsäure oder Wasserstoffsuperoxyd abzuscheiden ist.

Ad. Jolles<sup>2)</sup> gab eine Vorschrift zur Bestimmung des *Chlors in Pflanzenaschen*.

D. Vitali<sup>3)</sup> theilte verschiedene Thatsachen mit, welche beim *toxicologischen Nachweis von Brom und Jod* zu berücksichtigen sind. Als eine sehr empfindliche *Reaction auf Brom* führt Er folgende an: Die verdünnte Lösung wird mit wenig Schwefelsäure und Kupfervitriol eingedampft. In Folge Bildung von Kupferbromür tritt eine starke, violett-lichtbraune Färbung und Trübung auf, welche beim Verdünnen wieder verschwindet.

W. Stortenbecker<sup>4)</sup> bestimmt das *Jod* in seinen Verbindungen, speciell in *Chlorjodverbindungen*, indem Er dieselben mit überschüssigem Jodkalium behandelt und das in Freiheit gesetzte Jod titrit:  $JCl_x + x KJ = x KCl + (1 + x)J$ . Bei größerem Werth von  $x$  wird die Methode ungenau und zieht Er in diesem Falle Destillation mit Eisenvitriol vor:  $2x FeSO_4 + x H_2SO_4 + 2 JCl_x = x Fe_2(SO_4)_3 + J_2 + 2x HCl$ . Letzteres Verfahren läßt sich auch zur *Bestimmung von Jodsäure* anwenden:  $2 HJO_3 + 10 FeSO_4 + 5 H_2SO_4 = J_2 + 6 H_2O + 5 Fe_2(SO_4)_3$ .

Zur Bestimmung von *Jod neben Chlor und Brom* versetzt N. Mc Culloch<sup>5)</sup> die Lösung mit concentrirter Salzsäure nebst etwas *Chloroform* und titirt dann mit Chamäleonlösung, bis das zunächst durch Jod violett gefärbte Chloroform vollständig entfärbt ist. Es bilden sich dabei Chlorjod resp. Bromjod, welche sich beide in Chloroform farblos lösen:  $10 HJ + 2 K_2Mn_2O_8 + 22 HCl = 4 KCl + 4 MnCl_2 + 16 H_2O + 10 JCl$ .

<sup>1)</sup> Chem. News 58, 229. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 863 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 810 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Rec. Trav. chim. Pays-Bas 7, 141. — <sup>5)</sup> Chem. News 57, 135.

H. Lasne<sup>1)</sup> modificirte das von Fresenius<sup>2)</sup> angegebene Verfahren zur *Bestimmung des Fluors*, namentlich in Rücksicht auf natürliche *Phosphate*.

Ein Verfahren zur Analyse von Gemengen von *Chlor-, Cyan-, Rhodan-, Ferricyan- und Ferrocycansilber* gab J. Teifsier<sup>3)</sup> an.

Um *Chlorate* genau zu bestimmen, reducirt man dieselben nach C. H. Bothamley und G. R. Thompson<sup>4)</sup> mittelst des *Zink-Kupfer-Elementes* (dargestellt durch Behandeln von granulirtem Zink mit Kupfervitriollösung) und titirt das gebildete Chlor mit Silbernitrat.

Zur Bestimmung des *Schwefels im Eisen* und in den durch Salzsäure sowie Schwefelsäure zersetzbaren *Schwefelmetallen* leitet L. L. de Koninck<sup>5)</sup> den entwickelten Schwefelwasserstoff in eine mit Salmiak versetzte Lösung von Quecksilbercyanid, oxydirt das ausgeschiedene, gut filtrirbare Quecksilbersulfid durch Brom und bestimmt die gebildete Schwefelsäure mit Chlorbaryum. — V. Gröndahl<sup>6)</sup> oxydirt den *Schwefelwasserstoff* durch Einleiten in eine ammoniakalische Wasserstoffsuperoxydlösung, wie dies schon Classen und Bauer<sup>7)</sup> empfohlen haben. — J. O. Arnold und H. J. Hardy<sup>8)</sup> leiten den Schwefelwasserstoff in eine Lösung von Bleiacetat und bestimmen den *Schwefel* entweder colorimetrisch oder vertheilen die Absorptionsflüssigkeit in eine Reihe von Gefäßchen, von denen jedes bei vollständiger Fällung 0,01 g Schwefel anzeigt.

Nach C. Meineke<sup>9)</sup> erhält man jedoch beim Zersetzen von *Eisen und Stahl* mit Salz- oder Schwefelsäure nie die Gesamtmenge des *Schwefels* als Schwefelwasserstoff und empfiehlt Er daher wiederholt eine schon früher von Ihm angegebene Methode, bei welcher der Schwefel durch *Kupferchlorür* aus dem Eisen abgeschieden und nachher mit Salpetersäure oxydirt wird:  $\text{FeS} + \text{CuCl}_2 = \text{FeCl}_2 + \text{CuS}$ ;  $\text{CuS} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu}_2\text{Cl}_2 + \text{S}$ .

<sup>1)</sup> Bull. soc. chim. [2] 50, 167. — <sup>2)</sup> Vgl. Fresenius, quant. Anal., 6. Aufl., I, S. 431; vgl. auch Oettel, sowie Bein, JB. f. 1886, 1907. —

<sup>3)</sup> Bull. soc. chim. [2] 50, 104. — <sup>4)</sup> Chem. Soc. J. 53, 159. — <sup>5)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 311. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 1898 (Ausz.). — <sup>7)</sup> JB. f. 1883, 1528. — <sup>8)</sup> Chem. News 58, 41, 70. — <sup>9)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 376.

Auch J. J. Morgan<sup>1)</sup> kam nach Prüfung sämtlicher Methoden der *Schwefelbestimmung* im *Eisen und Stahl* zu dem Resultate, daß die Oxydation des Schwefels und die Fällung der Schwefelsäure mit Chlorbaryum zwar etwas zeitraubend, aber wegen der größeren Genauigkeit allen anderen Methoden vorzuziehen sei.

Dagegen behauptet B. W. Winder<sup>2)</sup>, daß bei einiger Uebung nach dem Verfahren von Arnold und Hardy (s. S. 2529) stets gute und übereinstimmende Resultate erhalten werden.

Eine Vorschrift zur *Bestimmung des Schwefels in gebrannten Pyriten*<sup>3)</sup> gab J. Watson<sup>4)</sup>. Zur Ermittlung des Gesamtschwefels wird mit Natriumdicarbonat von bekanntem Gehalt geglüht, der Rückstand mit Wasser ausgekocht und das überschüssige Natron titirt. Um den als Schwefelsäure vorhandenen Schwefel zu ermitteln, wird mit titrirter Sodalösung ausgekocht, deren Ueberschuß man im Filtrat ebenfalls titirt. Der Schwefel der Sulfide ergibt sich aus der Differenz.

L. Blum<sup>5)</sup> prüfte die verschiedenen Methoden zur *Schwefelbestimmung in Coaks*<sup>6)</sup> und fand, daß nur die Methode von Crossley<sup>7)</sup> (Schmelzen mit 16 Thln. Kochsalz, 8 Thln. Salpeter und 4 Thln. Soda) richtige Resultate giebt. Er nimmt an, daß die zu niedrigen Resultate der nassen Methoden dadurch bedingt werden, daß ein Theil des *Schwefels* nicht in Form von Sulfiden, sondern an Kohlenstoff gebunden in dem Coaks vorkommt und sich so der Oxydation entzieht.

A. H. Allen<sup>8)</sup> bestimmt den *Schwefel in Oelen*, indem Er 5 g der letzteren in schwefelfreiem, mit Ammoniumcarbonat gesättigtem Alkohol löst und diese Lösung in einer gewöhnlichen Spirituslampe verbrennt, welche vor und nach der Operation gewogen wird. Die Verbrennungsgase werden mittelst einer Luftpumpe durch zwei mit Glasperlen beschickte Liebig'sche Kühler

---

<sup>1)</sup> Chem. News 58, 63. — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 95. — <sup>3)</sup> Vgl. G. Lunge, JB. f. 1880, 1154; f. 1882, 1396; f. 1885, 1905; f. 1887, 2398. — <sup>4)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 305. — <sup>5)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 445. — <sup>6)</sup> Vgl. A. J. Atkinson, JB. f. 1886, 1913. — <sup>7)</sup> JB. f. 1862, 571. — <sup>8)</sup> Chem. Centr. 1888, 557 (Ausz.).

gesaugt, in denen sich das gebildete Wasser, welches allen Schwefel als schwefelsaures und schwefligsaures Ammoniak enthält, niederschlägt. Es wird von Zeit zu Zeit abgelassen und schliesslich mit Bromwasser oxydirt, sowie mit Chlorbaryum gefällt.

Da bei der Bestimmung des *Schwefelwasserstoffs in Wässern* durch Titriren mit Jodlösung die Temperatur eine Fehlerquelle bedingt, so hat Simair<sup>1)</sup> die sulfhydrometrischen Grade für destillirtes Wasser für die meisten Temperaturen zwischen 0 und 50° ermittelt, sowie in einer Tabelle zusammengestellt. Die betreffenden Zahlen müssen von den gefundenen abgezogen werden.

Zum *Nachweis geringer Mengen schwefliger Säure* empfahl A. Frank<sup>2)</sup> ein *Reagenspapier*, das mit einer Lösung von 2 g Weizenstärke, 100 g Wasser und 0,2 g Kaliumjodat getränkt ist. Freie schweflige Säure bringt Blaufärbung hervor, die durch überschüssige schweflige Säure wieder verschwindet.

D. Sidersky<sup>3)</sup> theilte eine Methode zur *volumetrischen Bestimmung der Sulfate* in Gegenwart anderer Salze mit. Die Schwefelsäure wird durch eine gemessene Menge Chlorbaryum gefällt und der Ueberschuss des letzteren mit Sodalösung zurücktitirt; Indicator ist Phenolphthalein:  $K_2SO_4 + 2BaCl_2 + Na_2CO_3 = 2KCl + BaSO_4 + BaCO_3 + 2NaCl$ .

Ganz dieselbe Methode gab auch A. Gawalowski<sup>4)</sup> an. Er setzt etwas Alkohol hinzu, um das Mitniederreißen des Phenolphthaleins zu verhindern.

Aehnlich ist auch ein von J. T. White<sup>5)</sup> vorgeschlagenes Verfahren zur *massanalytischen Bestimmung der Schwefelsäure*. Letztere wird aus alkalischer Lösung durch Chlorbaryum, der Ueberschuss des letzteren durch kohlen-saures Ammon gefällt. Ein aliquoter Theil des Filtrats wird eingedampft, gegläht, in Wasser gelöst und darin das Chlor, dessen Menge der vorhandenen Schwefelsäure äquivalent ist, mit Silbernitrat titirt.

Zum *Nachweis freier Schwefelsäure*, z. B. im Alaun<sup>6)</sup>, kehrte

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1089 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 209. — <sup>3)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 1182. — <sup>4)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 725. — <sup>5)</sup> Chem. News 57. 165. — <sup>6)</sup> Vgl. H. Hager, JB. f. 1886, 1930.

E. Egger <sup>1)</sup> die Mylius'sche <sup>2)</sup> Cholsäurereaction um. Auf Zusatz von einem Körnchen *Cholsäure* und zwei Tropfen *Furfurol*lösung entsteht bei Anwesenheit freier Schwefelsäure eine rothe Färbung.

Zur Bestimmung des *Selens in Meteoreisen* glüht H. N. Warren <sup>3)</sup> letztere im Sauerstoffstrom. Die Gase werden in einem System von Kugelhöhen unter Wasser aufgefangen, wobei die Selensäure zu Selen reducirt wird. Warren theilt verschiedene Analysen von Meteoreisen mit.

A. Devarda <sup>4)</sup> besprach die verschiedenen Methoden zur *Stickstoffbestimmung in Düngern*. Zur Bestimmung des Gesamtstickstoffs empfahl Er die Jodlbauer'sche <sup>5)</sup> Modification der Kjeldahl'schen <sup>6)</sup> Methode, für *Chilisalpeter* das von Wolfbauer <sup>7)</sup> eingeführte Verfahren (Chlorbestimmung, wiederholtes Eindampfen mit Salzsäure, nochmalige Chlorbestimmung). Durch Combination dieser Methoden mit der azotometrischen lässt sich in gemischten Düngemitteln der Gehalt an Salpeter-, Ammoniak- und organischem Stickstoff ermitteln.

Auch P. Zipperer <sup>8)</sup> schrieb über *Stickstoffbestimmung in Superphosphaten und Salpeter*. Für die Methode Schlösing-Grandeau <sup>9)</sup> schlug Er eine besondere Form des *Nitrometers* <sup>10)</sup> vor.

Bei einem von M. Zecchini und A. Vigna <sup>11)</sup> angegebenen Verfahren zur *Bestimmung des Ammoniak-Stickstoffs in Düngern* werden 10 bis 20 g der letzteren mit verdünnter Salzsäure behandelt, auf 1 Liter gebracht, nach einer Stunde filtrirt und ein aliquoter Theil des Filtrats mit Magnesia und etwas Zinkstaub destillirt. Das Ammoniak wird in titrirter Schwefelsäure aufgefangen.

In einer ausführlichen Arbeit über *Luftuntersuchung* beschrieb

---

<sup>1)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 725. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2476. — <sup>3)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 1081; Chem. News 57, 16. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1509 (Ausz.). — <sup>5)</sup> JB. f. 1886, 1914. — <sup>6)</sup> JB. f. 1883, 1585. — <sup>7)</sup> In den JB. nicht übergegangen. — <sup>8)</sup> Chem. Centr. 1888, 1398 (Ausz.). — <sup>9)</sup> Vgl. JB. f. 1882, 1308. — <sup>10)</sup> JB. f. 1885, 419, 2004. — <sup>11)</sup> Stag. sperim. agrar. 15, 276.

J. Uffelmann <sup>1)</sup> Methoden zur Bestimmung der *Kohlensäure*, der *organischen Substanzen* <sup>2)</sup> und der *Mikroorganismen*. Als „verunreinigt“ will Er eine Luft bezeichnet wissen, welche so viel oxydable Substanzen enthält, dafs auf 1 cbm Luft 12 und mehr Cubikcentimeter Sauerstoff verbraucht werden.

R. J. Petri <sup>3)</sup> theilte ausführlich ein Verfahren mit zum Nachweis und Bestimmung von *Mikroorganismen in der Luft*.

Auch P. F. Frankland <sup>4)</sup> gab Vorschriften für die *bacteriologische Luftuntersuchung*.

P. Lindner <sup>5)</sup> veröffentlichte die Resultate einiger *Luftuntersuchungen in Brauereien*.

Die Griefs'sche <sup>6)</sup> *Sulfanilsäure-Methode* zum Nachweis von *salpetriger Säure* wurde von D. Lindo <sup>7)</sup> modificirt.

Zur Bestimmung der Nitrite behandelt A. Vivier <sup>8)</sup> dieselben mit überschüssigem Harnstoff und Schwefelsäure:  $2\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{N}_2\text{O}_3 = \text{N}_4 + \text{CO}_2 + (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ . Die Reaction wird in einem mit Kohlensäure gefüllten Kolben vorgenommen, der Stickstoff über Kalilauge aufgefangen und gemessen.

Eine auf demselben Princip beruhende Methode wurde von P. F. Frankland <sup>9)</sup> mitgetheilt.

Auch T. C. Day <sup>10)</sup> brachte ein neues Verfahren zur Bestimmung der Nitrite für sich und bei Gegenwart von Nitraten und Chloriden. Die Flüssigkeit wird mit festem Salmiak gemischt und in einer Kohlensäureatmosphäre gekocht, der entwickelte Stickstoff gemessen. Die Zersetzung geht nach der Gleichung  $\text{NO}_2\text{K} + \text{NH}_4\text{Cl} = \text{KCl} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$  vor sich und rührt daher nur die Hälfte des Stickstoffs von der vorhandenen salpetrigen Säure her.

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 657. — <sup>2)</sup> Vgl. A. Smith, JB. f. 1869, 920; Koch, JB. f. 1883, 1527; f. 1884, 369; Hesse, JB. f. 1884, 1534; Spring und Roland, JB. f. 1885, 408; Lenz, JB. f. 1885, 1943; Carnelley und Mackie, JB. f. 1886, 1951; J. H. Smith, JB. f. 1887, 2435. —

<sup>3)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 229. — <sup>4)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 88. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 1638 (Ausz.). — <sup>6)</sup> JB. f. 1878, 1047. — <sup>7)</sup> Chem. News 58, 40. — <sup>8)</sup> Compt. rend. 106, 138. — <sup>9)</sup> Chem. Soc. J. 53, 364. —

<sup>10)</sup> Dasselbst, S. 422.

Eine Vorschrift für die *Bestimmung der salpetrigen Säure* und *Salpetersäure* durch Destillation mit Eisenchlorür <sup>1)</sup> und Salzsäure gab L. Weigert <sup>2)</sup>. Die Anordnung des *Apparates* ist im Original durch eine Zeichnung verdeutlicht.

Nach D. Lindo <sup>3)</sup> geben *Nitrite*, *Nitrate* und *Chlorate* in wässriger Lösung mit *Phenol*, *Orcinol*, *Thymol* oder  $\alpha$ -*Naphtol* und concentrirter Schwefelsäure charakteristische Färbungen, die sich zu ihrem Nachweise verwenden lassen. Auch auf *Ferri-cyankalium*, *übermangansaures Kalium*, *saures chromsaures Kalium* und *Wasserstoffsuperoxyd* dehnte Er später diese Untersuchungen aus.

Derselbe <sup>4)</sup> schlug als Reagens auf *Nitrate* das *Resorcin* vor. 0,5 ccm der zu untersuchenden Lösung werden mit einem Tropfen 15 procentiger Salzsäure, 1 ccm 10 procentiger wässriger Lösung von *Resorcin* und 2 ccm concentrirter Schwefelsäure versetzt. Es tritt eine Purpurfärbung ein, welche in einer Verdünnung von 1:100 000 noch sichtbar ist.

E. Bréal <sup>5)</sup> benutzt zum *Nachweis von Salpetersäure in Wässern und Bodenarten* Streifen von salpetersäurefreiem Fließpapier, die Er zum Theil in die zu untersuchende Substanz eintaucht. Die *Nitrate* steigen in dem Papier in die Höhe und häufen sich an dessen oberem Ende, welches abgeschnitten und nach einer der üblichen Methoden geprüft wird.  $\frac{1}{4}$  mg im Liter soll sich auf diese Weise noch erkennen lassen.

Wie M. Gianti <sup>6)</sup> entdeckte, enthält die *Ackererde denitificirende Mikroorganismen*, welche bei der *Salpetersäurebestimmung* Verluste verursachen, wenn nicht vorher sterilisirt wird.

H. Wilfahrt <sup>7)</sup> empfahl wiederholt die von Ihm <sup>8)</sup> früher angegebene Modification der Schlösing'schen <sup>9)</sup> Methode der *Salpetersäurebestimmung* und beschrieb einen besonders hierfür geeigneten *Apparat*.

<sup>1)</sup> Vgl. Greitherr, JB. f. 1887, 2403. — <sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 612. — <sup>3)</sup> Chem. News 58, 1, 15, 28. — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 176. — <sup>5)</sup> Biederm. Centr. 17, 351. — <sup>6)</sup> Stag. experim. agrar. 15, 5. — <sup>7)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 411. — <sup>8)</sup> JB. f. 1883, 1539. — <sup>9)</sup> JB. f. 1853. 654; f. 1854, 724; f. 1882, 1308; f. 1884, 1573 (Literatur).

A. Baumann<sup>1)</sup> arbeitete eine Tabelle aus, in der die einem gefundenen Volumen *Stickoxyd* entsprechende Menge *Salpetersäure* abgelesen werden kann.

Nach A. Bettendorf<sup>2)</sup> enthält die *glasige Phosphorsäure* häufig *Natriumphosphat*.

M. Ukena<sup>3)</sup> gab Anleitung zur Bestimmung des *Phosphors im Stahl*, speciell für die gleichzeitige Ausführung vieler Bestimmungen.

L. S. Clymer<sup>4)</sup> bestimmt den *Phosphor in Eisen und Stahl* ohne Molybdän nach Müller<sup>5)</sup>.

Nach C. Meineke<sup>6)</sup> ist bei der *Phosphorbestimmung im Roheisen* eine energische Oxydation der salpetersauren Lösung nothwendig, um sämtlichen Phosphor durch Molybdänlösung fällbar zu machen. Er bewirkt dieselbe durch Kochen mit *Chromsäure* und Schwefelsäure. Auch mit *Kaliumpermanganat* erhielt Er gute Resultate. Den Molybdänniederschlag führt Er durch gelindes Glühen in das *Phosphat*  $P_2O_5 \cdot Mo_{24}O_{68}$  über. Durch *Mangan* wird nach Seinen Erfahrungen die Molybdänfällung nicht beeinflusst.

Auch P. W. Shimer<sup>7)</sup> empfahl eine Oxydation der Nitratlösung mit Permanganat und beschrieb Sein Verfahren eingehend.

N. v. Lorenz<sup>8)</sup> berichtete über einen qualitativen Nachweis von *Phosphorsäure* mineralischen neben solcher *animalischen Ursprungs*. Derselbe beruht darauf, daß phosphorsäurehaltige Mineralien stets *Fluorcalcium* enthalten, das in Knochen nur spurenweise vorkommt.

J. Clark<sup>9)</sup> empfahl, die *Phosphorsäurebestimmung* durch Fällen mit *Silbernitrat* zu bewerkstelligen. Der Niederschlag wird nach dem Auswaschen in Salpetersäure gelöst und das Silber nach Volhard<sup>10)</sup> titirt. — Ganz denselben Vorschlag machte J. T. White<sup>11)</sup>, nur titirt Er in einem aliquoten Theil das überschüssige Silber.

1) Zeitschr. angew. Chem. 1888, 662. — 2) Zeitschr. anal. Chem. 1888, 24. — 3) Chem. Centr. 1888, 764 (Ausz.). — 4) Daselbst, S. 558. — 5) Dieser JB., S. 2537; vgl. Glaser, JB. f. 1885, 1917. — 6) Zeitschr. angew. Chem. 1888, 68; vgl. auch JB. f. 1885, 1913; f. 1886, 1919. — 7) Chem. News 58, 165. — 8) Chem. Centr. 1888, 1093 (Ausz.). — 9) Chem. Soc. Ind. J. 7, 311. — 10) JB. f. 1874, 998. — 11) Chem. News 57, 165.



Versuche von H. Tzschucke<sup>1)</sup>, die *Phosphorsäure* direct als *dreibasisch phosphorsauren Kalk* zu bestimmen, ergaben kein günstiges Resultat.

Um bei der *Phosphorsäurebestimmung* mit *Urannitrat* gewisse Unsicherheiten zu vermeiden, benutzt Ch. Malot<sup>2)</sup>, wie dies schon A. Urdinski<sup>3)</sup> vorgeschlagen hat, *Cochenilletinctur* als *Indicator*. Die Titration wird in kochender, stark essigsaurer Lösung vorgenommen, die Endreaction ist durch eine grünblaue Färbung der Flüssigkeit bezeichnet.

G. Linossier<sup>4)</sup> wandte Seine<sup>5)</sup> allgemeine Methode auch zur *Bestimmung der Phosphorsäure* an. Zur Fällung der letzteren dient *Wismuthnitrat*.

Auch C. Schindler<sup>6)</sup> gab ein Verfahren zur *volumetrischen Phosphorsäurebestimmung* an. Um einen Niederschlag von constanter Zusammensetzung zu erhalten, fällt Er mit einer citronensäurehaltigen Molybdänsäurelösung bei 50 bis 60°. Der Niederschlag wird in Ammoniak gelöst, mit Magnesiamixtur gefällt und im Filtrat die Molybdänsäure nach der von Ihm<sup>7)</sup> angegebenen Methode mit Bleilösung titirt.

Nach einer vorläufigen Mittheilung von A. Grete<sup>8)</sup> giebt eine Phosphorsäurelösung, welche gleichzeitig *Leim* enthält, mit Molybdänsäure einen Niederschlag von constanter Zusammensetzung, der unter gewissen Bedingungen feinkörnig ist und sich rasch zu Boden setzt. Er glaubt darauf eine Methode zur titrimetrischen *Phosphorsäurebestimmung* mittelst einer *Molybdänsäure-Gelatinelösung* gründen zu können.

Ueber die Bestimmung der *Phosphorsäure in Düngemitteln* wurde eine Reihe von Abhandlungen veröffentlicht. C. Brunne-  
mann<sup>9)</sup> schließt die *Thomasschlacke* mit Salzsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure auf und scheidet durch Eindampfen im Luftbade die Kieselsäure ab. Nur so bekommt man nach Seiner An-

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 383. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 232 (Ausz.). — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2406. — <sup>4)</sup> Bull. soc. chim. 50, 353. — <sup>5)</sup> Dieser JB., S. 2521. — <sup>6)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 142. — <sup>7)</sup> Dieser JB., S. 2555. — <sup>8)</sup> Ber. 1888, 2762. — <sup>9)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 249; vgl. auch JB. f. 1885, 1918.

sicht auch den als *Phosphoret* in der Schlacke vorhandenen Phosphor vollständig in den Molybdänniederschlag. — Nach G. Kennepohl<sup>1)</sup> ist die Menge des als *Phosphoret* vorhandenen Phosphors sehr gering. Aufschließen mit Salzsäure ist genügend, die Kieselsäure braucht nicht abgeschieden zu werden. Die Phosphorsäure wird direct aus der salzsauren Lösung nach Zusatz von Ammoniumnitrat gefällt. Die schliesslich erhaltene phosphorsaure Ammonmagnesia erwies sich stets als rein. — Zu demselben Resultat kamen H. Tzschucke<sup>2)</sup> und E. Thilo<sup>3)</sup>. Letzterer oxydirt die salzsaure Lösung von der Fällung und bestimmt die Phosphorsäure indirect, indem er den Molybdänniederschlag in titrirtem Ammon löst und den Ueberschuss des letzteren zurücktitrirt. — Nach C. Mohr<sup>4)</sup> dagegen beeinträchtigt die Salzsäure die vollständige Fällung der Phosphorsäure. Er empfiehlt Aufschließen mit zweiprocentiger Schwefelsäure, Ausfällen des Eisens mit Ferro- resp. Ferricyankalium und Titriren der Phosphorsäure mit Uranlösung. — Auch G. Loges<sup>5)</sup> wendet Schwefelsäure zum Aufschließen der Thomasschlacke an und zwar zuerst verdünnt, dann concentrirt. Eine Oxydation der Lösung vor dem Füllen mit Molybdänsäure hält Er dagegen für überflüssig. — A. Firby<sup>6)</sup> erklärte, daß durch Nichtabscheiden der Kieselsäure die Resultate um 5 bis 6 Proc. zu hoch ausfallen können. — Von A. Buchan<sup>7)</sup> wurde dies bestritten, von Firby<sup>8)</sup> aber aufrecht erhalten. — J. H. Vogel<sup>9)</sup> fand die von Müller-Hildesheim auf der Wiesbadener Naturforscherversammlung vorgeschlagene Methode zur *Phosphorsäurebestimmung in Thomasschlacken ohne Molybdän*<sup>10)</sup> sehr brauchbar. Die von Ihm etwas modificirte Vorschrift ist folgende: 5 g der Thomasschlacke werden mit 40 g Wasser und 40 g Salzsäure (spec. Gewicht 1,2) im 500 ccm - Kolben zur Lösung gebracht. Von der zur Marke aufgefüllten, abfiltrirten, klaren Lösung werden 50 ccm mit 10 ccm 50procentiger Citronensäure versetzt, mit

1) Zeitschr. anal. Chem. 1888, 250. — 2) Chem. Centr. 1888, 864 (Ausz.). — 3) Zeitschr. anal. Chem. 1888, 251. — 4) Dasselbst. — 5) Dasselbst, S. 252. — 6) Chem. News 58, 172 (Corr.). — 7) Dasselbst, S. 195. — 8) Dasselbst, S. 206. — 9) Chem. Centr. 1888, 346. — 10) Vgl. Glaser, JB. f. 1885, 1917.

10procentigem Ammoniak annähernd neutralisirt und dann unter zwei Minuten währendem Umrühren tropfenweise mit 20 ccm Magnesiamixtur versetzt. Nun wird Ammoniak (10 bis 12 ccm) hinzugesetzt und noch eine Minute gerührt, worauf man schon nach zwei Stunden abfiltriren kann.

Auch A. Stutzer<sup>1)</sup> und F. Seyfert<sup>2)</sup> gaben Winke für die Ausführung der Müller'schen (s. oben) Methode, ebenso ein Anonymus<sup>3)</sup>, der jedoch mit der Vogel'schen Modification meist etwas zu hohe Resultate erhielt. Er beschreibt genau ihren Gang für *Knochenmehle*, *Fleischmehle* und *Fischguano*.

M. A. v. Reis<sup>4)</sup> kritisirte eingehend diese verschiedenen Methoden der *Phosphorsäurebestimmung in Thomasschlacken*. Für Massenanalysen empfiehlt Er das Verfahren von Müller<sup>5)</sup>, für Einzelbestimmungen das von Kennepohl<sup>6)</sup> und in sehr eiligen Fällen Thilo's<sup>7)</sup> Titrimethode.

Zur Ersparniß von Rechnungen hat W. Mielcke<sup>8)</sup> eine *Tabelle* ausgearbeitet, welche bei 0,5 g angewandter Substanz den Procentgehalt an *Phosphorsäure* für jede gefundene Menge *pyrophosphorsaurer Magnesia* zwischen 0,040 und 0,3198 g von 2 zu 2 mg direct ablesen läßt.

Flückiger<sup>7)</sup> besprach eine zuerst von Gutzeit<sup>8)</sup> vorgeschlagene Reaction zum *Nachweis von Arsen*. Der entwickelte Arsenwasserstoff wird eine Viertelstunde lang gegen ein Stück Filtrirpapier geleitet, das mit einer gesättigten Lösung von *Silbernitrat* getränkt ist. Noch  $\frac{1}{500}$  mg arsenige Säure zeigt sich durch Gelbfärbung an.

J. Marshall und C. S. Potts<sup>9)</sup> veröffentlichten eine ausführliche Arbeit über das *Vorkommen von Arsen in Gläsern und kaustischen Alkalien*, sowie über die Einwirkung von *starken Säuren, kaustischen Alkalien* und anderen Reagentien auf *arsenhaltige Gläser*.

1) Chem. Centr. 1888, 764. — 2) Dasselbst, S. 1629. — 3) Dasselbst, S. 1445.  
— 4) Zeitschr. angew. Chem. 1888, 354. — 5) Siehe vorige Seite. —  
6) Zeitschr. angew. Chem. 1888, 288. — 7) Arch. ph. nat. [3] 20, 225 (Ausz.). — 8) In den JB. nicht übergegangen. — 9) Am. Chem. J. 10, 425.

H. Fresenius<sup>1)</sup> constatirte, dafs bei der *Arsenbestimmung in Schwefelkiesen*<sup>2)</sup> durch Schmelzen mit Soda und Salpeter eine geringe Menge Arsen im Rückstand bleibt, dafs demnach das Auflösen und Destilliren mit Eisenchlorür vorzuziehen ist.

Zur *Bestimmung kleiner Mengen Arsen in Geweben, Gespinnsten und Tapeten* haben R. Fresenius und E. Hintz<sup>3)</sup> die sogenannte „*schwedische Methode*“<sup>4)</sup> etwas modificirt. Das zerschnittene Gewebe wird hierfür aus einer Retorte zweimal mit Salzsäure und Eisenchlorür destillirt, das Destillat mit Schwefelwasserstoff gefällt und durch Asbest filtrirt, der Niederschlag nach dem Auswaschen in Bromsalzsäure gelöst und nochmals mit Eisenchlorür destillirt. Das Arsen wird dann aus dem Filtrat wieder mit Schwefelwasserstoff gefällt und das Sulfür schliesslich bei 110° getrocknet und gewogen.

Das „Reichsgesetz“<sup>5)</sup>, betreffend die Verwendung gesundheits-schädlicher *Farben* bei der Herstellung von *Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen*“, giebt in der Anlage genaue Vorschriften zum qualitativen *Nachweis von Arsen und Zinn*, sowie zur *quantitativen* Bestimmung des Arsengehaltes in *Gespinnsten und Geweben*.

Wie O. Brunn<sup>6)</sup> entdeckte, hält gepulvertes Jod in längerer Schicht alles Arsen von durchgeleitetem *Arsenwasserstoff* als Jodür zurück. Er begründete hierauf eine Methode zur quantitativen *Bestimmung des Arsenwasserstoffs in Gasgemischen*.

J. Wooley<sup>7)</sup> machte den Vorschlag, bei der *Titration der arsenigen Säure mit Jod* nach der Gleichung  $As_2O_3 + 2 J_2 + 2 H_2O = As_2O_5 + 4 HJ$  das Natriumdicarbonat, welches zur Neutralisation der Jodwasserstoffsäure hinzugefügt wird, durch *Borax* zu ersetzen.

B. Brauner und F. Tomicek<sup>8)</sup> studirten die *Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Arsensäure*. Es bildet sich um so

1) Zeitschr. anal. Chem. 1888, 34. — 2) Vgl. J. Clark, JB. f. 1887, 2411. — 3) Zeitschr. anal. Chem. 1888, 179. — 4) Vgl. JB. f. 1885, 1918. — 5) Zeitschr. anal. Chem. 1888, 471. — 6) Ber. 1888, 2546. — 7) Pharm. J. Trans. [3] 18, 584. — 8) Ber. (Ausz.) 1888, 221; Wien. Akad. Ber. (2. Abth.) 96, 959.

mehr Pentasulfid resp. um so weniger das Gemisch  $\text{As}_2\text{S}_3 + \text{S}_8$ , je gröfser die Menge der anwesenden Säure und des eingeleiteten Schwefelwasserstoffs und je niedriger die Temperatur ist.

Ueber denselben Gegenstand arbeitete L. W. Mac Cay<sup>1)</sup>. Er entdeckte, dafs sich unter gewissen Bedingungen neben etwas Pentasulfid ein Zwischenproduct, die *Sulfooxyarsensäure* bildet und dafs der Verlauf des Processes durch folgende Formeln ausgedrückt wird:  $2\text{H}_3\text{AsO}_4 + 5\text{H}_2\text{S} = \text{As}_2\text{S}_3 + 8\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{H}_2\text{S} = \text{H}_3\text{AsO}_3\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ ,  $2\text{H}_3\text{AsO}_3\text{S} + 6\text{HCl} = \text{As}_2\text{Cl}_6 + 6\text{H}_2\text{O} + 2\text{S}$ ,  $\text{As}_2\text{Cl}_6 + 3\text{H}_2\text{S} = \text{As}_2\text{S}_3 + 6\text{HCl}$ .

A. Johnstone<sup>2)</sup> empfiehlt, zum sicheren *Nachweis von Antimon in Mineralien* den mit dem Löthrohr erblasenen, weifsen Beschlag mit einem Tropfen Schwefelammonium zu befeuchten. Es entsteht eine orangegelbe bis röthliche Färbung, was bei keinem anderen weifsen Beschlag der Fall ist.

Zur *Trennung und Bestimmung von Antimon und Zinn* benutzt Loviton<sup>3)</sup> den Umstand, dafs aus einer Lösung, welche gleiche Volumina Wasser und Salzsäure von 22° B. enthält, durch Schwefelwasserstoff nur das *Antimon* ausgeschieden wird, während das *Zinn* erst bei einer Verdünnung von drei Volumina Wasser auf ein Volumen Salzsäure ausfällt.

Auch H. N. Warren<sup>4)</sup> gab eine neue Methode an zur *Trennung von Antimon und Zinn*, resp. zur *Bestimmung* derselben in *kieselsäurehaltigen Schlacken*, sowie in *Legirungen*. Durch eine Reihe von Manipulationen erhält Er schliesslich eine schwach salzsaure Lösung der beiden Metalle, aus welcher durch Kochen mit Ferrocyankalium das *Zinn* gefällt und als Zinnoxid gewogen wird. Das *Antimon* wird aus dem Filtrat durch Schwefelwasserstoff gefällt.

E. Lesser<sup>5)</sup> prüfte einige Methoden zur *Trennung und Bestimmung von Arsen, Antimon und Zinn*. Zur *Abscheidung des Zinns* benutzt Er mit guten Resultaten die Methode von Clarke<sup>6)</sup>,

<sup>1)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 632; vgl. JB. f. 1887, 2412. — <sup>2)</sup> Chem. News 58, 296. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 645 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Chem. News 57, 124. — <sup>5)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 218. — <sup>6)</sup> JB. f. 1870, 1011; beruht bekanntlich auf der Löslichkeit des Zinnsulfürs in Oxalsäure.

welche Er etwas abänderte. Zur *Trennung von Arsen und Antimon* oxydirt Er die Schwefelmetalle mit Salzsäure und chlorsaurem Kali, fällt das Arsen aus weinsaurer Lösung mit Magnesiamixtur und das Antimon aus dem Filtrat mit Schwefelwasserstoff.

Zur *mafsanalytischen Bestimmung von Arsen- und Antimontrioxyd* setzt Ad. Jolles<sup>1)</sup> einer abgemessenen Menge *alkalischer Kaliummanganatlösung*<sup>2)</sup> (mit Brechweinstein eingestellt) so lange von der zu untersuchenden Flüssigkeit hinzu, bis die grüne Farbe der Lösung in eine klare, gelblichbraune übergegangen ist:  $\text{As}_2\text{O}_3 + 2\text{K}_2\text{MnO}_4 + 2\text{KOH} = 2\text{K}_3\text{AsO}_4 + 2\text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .

G. v. Knorre<sup>3)</sup> unterwarf die verschiedenen Methoden zur *mafsanalytischen Bestimmung der Antimonsäure* einer Prüfung und schlug zum Schluss folgendes Verfahren vor: Die stark salzsaure Lösung wird durch fortgesetztes Kochen mit Natriumthiosulfat reducirt, mit einem Tropfen Phenolphthalein, sodann mit Kalilauge bis zur Rothfärbung, mit Weinsäure bis zur Entfärbung und endlich mit überschüssigem Natriumdicarbonat versetzt, sowie das Antimonchlorür mit Jod bis zur Blaufärbung titirt. Die Resultate sind sehr zufriedenstellend.

Aehnlich ist ein von Ad. Jolles<sup>4)</sup> vorgeschlagenes Verfahren, welcher die *Antimonsäure* mit schwefliger Säure reducirt und statt mit Jod mit Seiner alkalischen Kaliummanganatlösung (s. oben) titirt.

L. L. de Koninck<sup>5)</sup> sowie G. Weifsmann<sup>6)</sup> gaben praktische Notizen für die *Kohlenstoffbestimmung im Roheisen* nach Mac Creath und Ullgreen<sup>7)</sup>, M. A. v. Reis<sup>8)</sup> wie auch H. v. Jüptner<sup>9)</sup> für die Wiborgh'sche<sup>10)</sup> Modification derselben.

B. Blount<sup>11)</sup> scheidet den *Kohlenstoff aus Stahl* dadurch

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 160. — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 2386. — <sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 155. — <sup>4)</sup> Dasselbst, S. 261. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 765 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Dasselbst, S. 1089 (Ausz.). — <sup>7)</sup> JB. f. 1862, 557; vgl. auch v. Jüptner, JB. f. 1883, 1553; Clerc, JB. f. 1885, 1921; Neu, JB. f. 1887, 2414. — <sup>8)</sup> Chem. Centr. 1888, 765 (Ausz.). — <sup>9)</sup> Dasselbst, S. 1241 (Ausz.). — <sup>10)</sup> JB. f. 1887, 2414. — <sup>11)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 966; Chem. News 57, 27.

ab, daß Er die Probe auf einer Platinplatte in eine Kupfer-  
vitriollösung taucht und mit dem positiven Pol eines Daniell'-  
schen Elementes verbindet. Als Kathode dient ein Kupferdraht.  
Die zurückbleibende Kohle ist nur mit etwas Kupfer gemengt  
und kann direct oxydirt werden.

F. W. Hogg<sup>1)</sup> fand, daß bei der *colorimetrischen Kohlenstoff-  
bestimmung im Stahl* nach Eggertz<sup>2)</sup> suspendirter, durch die  
Salpetersäure nicht oxydirt Schwefel nachtheilig einwirkt.

Derselbe<sup>3)</sup> empfahl zur *Abscheidung des Kohlenstoffs aus  
Eisen und Stahl* statt Kupferchlorür eine Mischung von *Kupfer-  
chlorür und Eisenchlorid*<sup>4)</sup>.

Eine neue *colorimetrische Bestimmungsmethode des Kohlen-  
stoffs im Eisen und Stahl* wurde von F. Sharpless<sup>5)</sup> angegeben.  
Als Vergleichsflüssigkeiten dienen Lösungen von *Kobaltchlorür,  
Kupferchlorür und Eisenchlorid*. Durch Mischen von angesäuertem  
Wasser mit bestimmten Voluminen dieser Lösungen wird eine  
„Kohlenstofffarbe“, sowie eine „Eisenfarbe“ hergestellt und mit  
diesen die Färbung verglichen, welche die Lösung von 0,5 g des  
zu untersuchenden Eisens in 12 ccm Salpetersäure (1,2) nach dem  
Erkalten und Filtriren zeigt.

Zum *Nachweis von Kohlenoxyd in der Luft* leiten  
C. de la Harpe und F. Reverdin<sup>6)</sup> letztere über auf 150°  
erhitzte *Jodsäure* und hierauf in verdünnte Stärkelösung. Das  
Kohlenoxyd wird zu Kohlensäure oxydirt, welche Jod frei macht  
und dadurch Blaufärbung hervorruft.

E. Jäger und G. Krüss<sup>7)</sup> empfahlen eine neue Methode  
zur *volumetrischen Bestimmung der Kohlensäure*. Dieselbe lehnt  
sich an den Vorschlag von Lunge<sup>8)</sup> an, das *Nitrometer zur  
Kohlensäurebestimmung* zu benutzen. In Bezug auf die Einzel-  
heiten der Ausführung und den angewendeten *Apparat* muß auf  
das Original verwiesen werden.

<sup>1)</sup> Chem. News 58, 175. — <sup>2)</sup> JB. f. 1883, 1673. — <sup>3)</sup> Chem. News 58,  
199. — <sup>4)</sup> Vgl. Finkener, JB. f. 1883, 1553; Turner, JB. f. 1885, 1921. —  
<sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 644 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Chem. Ztg. 1888, 104. — <sup>7)</sup> Zeitschr.  
anal. Chem. 1888, 721. — <sup>8)</sup> JB. f. 1885, 2004.

Auch G. Lunge und A. Zeckendorff<sup>1)</sup> theilten ein neues Verfahren mit zur *Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Luft* für hygienische Zwecke mittelst eines besonderen *Apparates*. Als Maßstab dient die Anzahl von Luftfüllungen, welche man aus einer Kautschukbirne durch eine mit 0,02 g Phenolphthalein pro Liter gefärbte  $\frac{1}{1000}$ -Normalsodalösung hindurch pressen muß, bis in Folge Bildung von Natriumdicarbonat Entfärbung eintritt.

Zur Bestimmung des *Kohlensäuregehaltes der Luft*, speciell in Schulzimmern, preßt W. Fossek<sup>2)</sup> ein gemessenes Quantum derselben durch eine Reihe von besonders construirten Kölbchen. Dieselben sind mit einer abgemessenen Menge Barytwasser, das vorher mit Baryumcarbonat gesättigt wurde, beschickt und mit kohlensäurefreier Luft gefüllt. Der Ueberschuß des Baryts wird nicht mit Oxalsäure, sondern mit *Kaliumtetraoxalat*<sup>3)</sup> zurücktitirt.

J. Netopil<sup>4)</sup> lehrte die Ermittlung des *Kohlensäuregehaltes von Saturationsgasen*.

H. N. Morse und W. M. Burton<sup>5)</sup> benutzen zur *Trennung und Bestimmung der Borsäure* das *Tropäolin* 00, welches gegen *Borsäure*, *Kieselsäure*, *Kohlensäure* und deren Salze unempfindlich ist.

J. Mac Glashan<sup>6)</sup> empfahl zu demselben Zweck das *Orange Poirrier*. Auch *Ammoniak*, falls es nur an Säuren gebunden ist, läßt sich mit diesem *Indicator* titriren, ebenso *Schwefelwasserstoff*<sup>7)</sup>. Im letzteren Falle ist Natriumsulfhydrat das neutrale Endproduct.

Zur *Bestimmung der Borsäure in Gemischen von Boraten und freier Borsäure* bestimmt R. Hefelmann<sup>8)</sup> zunächst die gebundene Borsäure durch Titration mit Normal-Schwefelsäure, bis Lackmustinctur, welche durch Borsäure allein weinroth gefärbt wird, damit ziebelroth wird. Eine zweite Portion des entwässerten und aufs Feinste gepulverten Gemisches wird mit Schwefelsäure und Flußsäure behandelt und dadurch sämtliche Borsäure

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 395. — <sup>2)</sup> Wien. Akad. Ber. (2. Abth.) 95, 1061. — <sup>3)</sup> JB. f. 1885, 1886. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 24 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Am. Chem. J. 10, 154. — <sup>6)</sup> Chem. News 58, 175. — <sup>7)</sup> Vgl. diesen JB., S. 2531. — <sup>8)</sup> Chem. Centr. 1888, 617 (Ausz.).



verflüchtigt. Das zurückbleibende Natriumsulfat wird gewogen und aus dem Natrongehalt die Gesamtborsäure berechnet. Die freie Borsäure ergibt sich aus der Differenz.

Mérion und Hart<sup>1)</sup> brachten die Mittheilung, daß bei der *Kieselsäurebestimmung in Schlacken* ein Aufschließen der letzteren mit Soda überflüssig wird, wenn man einen vorher erhitzten Eisenstab in die Schlackenrinne bringt und dort erkalten läßt oder die zu prüfende Schlacke in halbkugelförmige Vertiefungen einer gußeisernen Pfanne fließen läßt. Die Schlacke ist alsdann durch Salzsäure leicht zersetzbar.

A. Johnstone<sup>2)</sup> empfahl, die *Zersetzung der unlöslichen Silicate* für die qualitative Analyse allgemein durch festes *Fluor-ammonium* zu bewerkstelligen.

Verschiedene Methoden zur *Kalibestimmung in Düngemitteln* wurden in den *Chemical News*<sup>3)</sup> zusammengestellt.

J. T. White<sup>4)</sup> schlug ein Verfahren zur *volumetrischen Bestimmung von Kalium und Natrium* vor. Beide müssen als Chloride vorhanden sein. Das Kalium wird, nachdem das gesammte Chlor titrirt ist, durch saures weinsaures Ammoniak vollständig ausgefällt, das Chlor im Filtrat nach dem Eindampfen und Glühen abermals titrirt und das Chlorkalium aus der Differenz berechnet.

F. Schütt<sup>5)</sup> bestimmte in *Gemengen von Chlorkalium und Chlornatrium* den Gehalt an beiden polaristrobometrisch<sup>6)</sup> mit Hülfe von *weinsaurem Kalium*. Die Polarisation des letzteren wird durch Chlornatrium vermindert, durch Chlorkalium erhöht. Schütt fand durch Versuche die geeignetste Concentration der Lösung und arbeitete Tabellen aus, mittelst deren aus den gefundenen Ablenkungen direct der Gehalt an Chlorkalium und Chlornatrium abgelesen werden kann.

Zur *quantitativen Bestimmung des Lithiums* benutzt A. Carnot<sup>7)</sup> die Thatsache, daß das *Fluorlithium* in ammoniakhaltigem Wasser

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1242 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Chem. News 58, 310. —

<sup>3)</sup> Daselbst 57, 28. — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 214. — <sup>5)</sup> Ber. 1888, 2586. — <sup>6)</sup> Vgl.

Landolt, JB. f. 1887, 2385. — <sup>7)</sup> Compt. rend. 107, 287.

viel schwieriger löslich ist als die Alkalifluoride. An anderer Stelle giebt Er <sup>1)</sup> eine Vorschrift, wie diese Methode zur *Lithiumbestimmung in Mineralwässern* anzuwenden ist, sowie die Analysenresultate von zwei *lithiumhaltigen Mineralquellen*.

Nach Isbert und Venator <sup>2)</sup> lassen sich *Aetzalkalien neben kohlensauren Alkalien* <sup>3)</sup> mit Hülfe einer alkoholischen *Rosolsäure*-lösung bestimmen. Die Flüssigkeit wird mit Normalsäure in der Kälte zur Bestimmung der Aetzalkalien bis zur Gelbfärbung titrirt. Dann wird erwärmt, wobei die gelbe Färbung wieder verschwindet, und unter beständigem Kochen abermals bis zur Gelbfärbung titrirt. Die zuletzt erhaltene Zahl ergiebt die Gesammtalkalinität, die Differenz den Gehalt an Carbonat.

L. Dobbin <sup>4)</sup> empfiehlt eine Lösung von *Jodkalium, Quecksilberchlorid und Salmiak* in bestimmten Verhältnissen als ein sehr gutes Mittel zum Nachweis von *kaustischen neben kohlensauren Alkalien*, indem sie mit den ersteren eine gelbe bis braune Färbung giebt, welche auch zur colorimetrischen quantitativen Bestimmung dienen kann. Die Reaction ist nichts als eine Abänderung der Nessler'schen <sup>5)</sup> Methode zum Nachweis von Ammoniak. Sulfide dürfen nicht zugegen sein, weil sonst Quecksilbersulfid die gelbe Farbe verdeckt.

*Halöidometrie* nennt P. Alessandri <sup>6)</sup> ein neues Verfahren zur *Bestimmung der Erdalkalisalze*, speciell im *Trinkwasser*. Der Verdunstungsrückstand von 200 ccm Wasser wird zur Entfernung der Chloride der Erdalkalien mit Alkohol behandelt, das Unge löste in Salzsäure aufgelöst, abermals zur Trockne verdampft und wieder mit Alkohol extrahirt. Der Rest besteht hauptsächlich aus *Gyps*. Die beiden alkoholischen Auszüge werden auf 100 ccm gebracht, 50 ccm davon mit Seifenlösung titrirt und wird dadurch die Gesammtmenge der *Chloride* ermittelt. Die anderen 50 ccm werden mit oxalsaurem Ammoniak gefällt und das Filtrat zur Bestimmung des *Chlormagnesiums* ebenfalls mit Seifenlösung titrirt.

<sup>1)</sup> Compt. rend. 107, 336. — <sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 109. — <sup>3)</sup> Vgl. Phillips, JB. f. 1886, 1927; Upward, daselbst. — <sup>4)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 829. — <sup>5)</sup> JB. f. 1856, 408; f. 1868, 868. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 1294 (Ausz.).

Zur Bestimmung von *Carbonaten neben Hydraten der Erden*, z. B. *Calciumhydroxyd neben Calciumcarbonat*, bleibt nach M. Kretzschmar<sup>1)</sup> nur übrig, mit Normalschwefelsäure die Gesamtmenge der Base und in einer zweiten Portion die Kohlensäure zu bestimmen. Zu letzterem Zweck empfiehlt Er, die Substanz mit einer zusammengeschmolzenen und gepulverten Mischung von neutralem und saurem Kaliumchromat in einem kurzen Verbrennungsröhre zu erhitzen und die gebildete Kohlensäure in einem Geißler'schen Absorptionsapparat aufzufangen.

Kupferschläger<sup>2)</sup> schlägt zur *Trennung von Calcium, Baryum und Strontium* folgenden Weg ein: Das Gemisch der Carbonate wird in sehr verdünnter Salpetersäure gelöst und dem Verdunstungsrückstand durch Alkohol, dem man wachsende Mengen Aether zusetzt, das Baryum- und Strontiumnitrat entzogen. Nach dem Verdunsten des Alkohols wird der Rückstand in Wasser gelöst und das Baryum durch chromsaures Kali gefällt. Der chromsaure Baryt ist nach dem Auswaschen mit alkoholhaltigem Wasser in schwefelsauren Baryt überzuführen, ebenso im Filtrat das Strontium in Strontiumsulfat.

H. N. Warren<sup>3)</sup> bestimmt das *Aluminium im Roheisen*, indem Er nach Abscheidung der Kieselsäure die neutralisirte salzsaure Lösung mit *bernsteinsaurem Ammoniak* versetzt. *Eisenoxyd, Thonerde und Phosphorsäure* fallen vollständig aus. In besonderen Portionen werden Phosphor und Eisen volumetrisch bestimmt, auf Phosphorsäure und Eisenoxyd umgerechnet und vom Gewicht des obigen Niederschlages subtrahirt. Der Rest ist Thonerde.

Nach L. Blum<sup>4)</sup> ist es für die *Bestimmung von Thonerde neben Eisenoxyd und Phosphorsäure* sicherer, bei der Ammoniakfällung aus salzsaurer Lösung das überschüssige Ammoniak nicht vollständig zu verjagen, indem beim Kochen ein Theil des Salmiaks sich zersetzt und die gebildete Salzsäure etwas Thonerde auflöst, welche nachher theilweise mit dem *Kalk*, theilweise mit der *Magnesia* ausfällt. Des weiteren fand Er, dafs bei voll-

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 696. — <sup>2)</sup> Bull. soc. chim. [2] 49, 854. —

<sup>3)</sup> Chem. News 57, 261. — <sup>4)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 19.

ständiger Verjagung des Ammoniaks die Titrirung des Eisens mit Chamäleon höhere Resultate giebt als beim Füllen mit Schwefelammonium aus durch Weinsäure vermittelter alkalischer Lösung.

Derselbe<sup>1)</sup> hielt die erste der obigen Behauptungen auch gegenüber Meineke<sup>2)</sup> aufrecht. In Uebereinstimmung mit Diesem constatirte Er, daß bei nur einmaliger Fällung mit Ammoniak die *Thonerde* stets *Kalk* und *Magnesia* enthält. Aber auch die doppelte Ammoniakfällung giebt nach Seinen Erfahrungen Verluste an Kalk, welche allerdings durch die *Löslichkeit des Calciumoxalats in Salmiaklösungen* nicht vollständig erklärt werden können.

A. Classen<sup>3)</sup> berichtete über eine neue Methode zur *Trennung und quantitativen Bestimmung von Titan und Eisen*, auch wenn ersteres in sehr geringen Mengen vorhanden ist. Die salzsaure Lösung der normalen Substanzmenge wird mit *Wasserstoffsuperoxyd* nebst Kalilauge behandelt und die Titansäure derart zu *Hypertitansäure*,  $TiO_3$ , oxydirt, welche sich in der Kalilauge löst. In dem abfiltrirten Niederschlag wird das Eisen elektrolytisch, im Filtrat die Titansäure durch Füllen mit Ammoniak bestimmt.

Zur Bestimmung von *Titan und Phosphor in Eisenerzen* fällt Jennings<sup>4)</sup> aus der mit Soda neutralisirten und mit schwefliger Säure reducirten salzsauren Lösung durch Kochen mit Essigsäure die *Titansäure*, verunreinigt durch Phosphorsäure und etwas Eisen. Der Niederschlag sammt dem in Salzsäure Unlöslichen wird mit der zehnfachen Menge Soda geschmolzen, die Schmelze nach dem Auslaugen mit Wasser in Salzsäure gelöst und die Fällung mit Essigsäure wiederholt. In den vereinigten Filtraten wird die Phosphorsäure mit Molybdänsäure gefällt.

J. O. Arnold und H. J. Hardy<sup>5)</sup> schlugen ein Verfahren zur Bestimmung des *Chroms*<sup>6)</sup> in *Eisen und Stahl* vor, bei dem ersteres als *Chromphosphat*,  $Cr_6P_4O_{19}$ , zur Wägung kommt.

<sup>1)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 706. — <sup>2)</sup> Dieser JB., S. 2551. — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 370. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1234 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Chem. News 57, 153. — <sup>6)</sup> Vgl. Vignal, JB. f. 1886, 1935; Classen, das. lbst, S. 1937.

Die *Analyse von Chromerzen* führt E. Priwoznik<sup>1)</sup> in der Weise aus, daß Er 0,5 g derselben mit 3 g Natronkalk innig gemengt in einem Porcellantiegel in der Muffel eine Stunde lang zur hellen Rothgluth erhitzt. Die gebildete *Chromsäure* wird durch Lösen in überschüssiger Schwefelsäure, Uebersättigen mit Eisendoppelsalzlösung und Zurücktittiren des Ueberschusses bestimmt<sup>2)</sup>.

A. Carnot<sup>3)</sup> empfahl *Wasserstoffsuperoxyd* zur *Bestimmung der Chromsäure*. Deren stark verdünnte und ganz schwach saure Lösung wird aus einer Bürette mit einer ganz verdünnten Wasserstoffsuperoxydlösung versetzt, bis der letzte Tropfen keine Blaufärbung mehr hervorbringt. Mit einer Chromsäurelösung von bekanntem Gehalt wird ein Controleversuch angestellt.

P. Marguerite-Delacharlonny<sup>4)</sup> studirte die charakteristischen *Reactionen des Eisens* und fand, daß das einzig zuverlässige Reagens das *Rhodankalium* ist.

Nach F. B. Venable<sup>5)</sup> lassen sich Spuren von *Ferrisalzen* durch eine Lösung von *Kobaltnitrat*, der reine concentrirte Salzsäure zugesetzt ist, nachweisen. Diese Lösung ist für sich blau, wird aber durch die minimalsten Mengen von Eisenoxyd deutlich grün. Eisenoxydulsalze geben die Reaction nicht. — Hierzu bemerkte B. Blount<sup>6)</sup>, daß auch andere gelbe Lösungen, z. B. *Platinchlorid*, *Kaliumdichromat* mit Eisenchlorid eine grüne Färbung geben. Dagegen ist *concentrirte Salzsäure* für sich allein ein empfindliches *Reagens auf Eisenoxyd und Kobalt*, indem sie mit Spuren des ersteren eine gelbe, des letzteren eine blaue Färbung giebt. — C. Campbell<sup>7)</sup> benutzt die von Venable (siehe oben) vorgeschlagene salzsaure *Kobaltchlorürlösung* als *Indicator beim Tittiren von Ferrisalzen mit Zinnchlorür*. — Auch von H. Morgan<sup>8)</sup> wurde diese Lösung als *Indicator* empfohlen. Außerdem beobachtete der Letztere, daß die *blaue Bunsenflamme* durch Lösungen, welche Spuren von *Eisenchlorid* (bis 1:1500000) enthalten,

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 866 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Vgl. Peterson, JB. f. 1884, 1592. — <sup>3)</sup> Compt. rend. 107, 948. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 303 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Chem. News 58, 178. — <sup>6)</sup> Dasselbst, S. 195 (Corresp.). — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 558 (Ausz.). — <sup>8)</sup> Dasselbst, S. 1089 (Ausz.).

deutlich grün gefärbt wird. Die Farbe verschwindet sofort, wenn die Reduction vollständig ist. Man titirt im verdunkelten Raum oder wenigstens im Schatten.

Nach E. F. Smith<sup>1)</sup> fällt man das *Eisen* mit Vortheil *elektrolytisch* aus einer mit *citronensaurem Natrium* und einigen Tropfen Citronensäure versetzten Lösung von Eisenoxydulammoniumsulfat.

A. Classen<sup>2)</sup> empfahl bei der *elektrolytischen Bestimmung des Eisens* das als Anode dienende Platinblech zu durchlöchern, damit die Gasblasen direct aufsteigen können und kein Verlust durch Verspritzen eintritt.

H. Rya<sup>3)</sup> beschrieb eine modificirte *Mafsanalyse von Eisenerzen mittelst Kaliumdichromat*. Die salzsaure Lösung wird mit Zinnchlorür reducirt, das überschüssige letztere mit Quecksilberchlorid gefällt und dann das Eisenoxydul mit Kaliumdichromat unter Anwendung der Tüpfelprobe auf Ferricyanalkalium titirt.

Wie L. Blum<sup>4)</sup> zeigte, ist zur *Bestimmung des Eisens in Eisenerzen* die *Weinsäuremethode* bei Anwesenheit gröfserer Mengen von *Phosphorsäure* und *Magnesia* unbrauchbar, indem das schliesslich gefällte Eisenoxyd phosphorsäurehaltig wird. Blum vermeidet diesen Uebelstand bei technischen Analysen, wenn *Magnesia* und *Phosphorsäure* in nicht zu grofsen Mengen vorhanden sind, dadurch, dafs Er das Eisen in der Wärme aus sehr verdünnter Lösung fällt und nur kurze Zeit absitzen läfst.

D. J. Carnegie<sup>5)</sup> fand, dafs Lösungen von *Ferrisalzen* durch fein vertheilte Metalle, speciell *Zinkstaub*, sofort reducirt werden und benutzt dies zur *volumetrischen Bestimmung des Eisenoxyds*.

Nach D. Lucke<sup>6)</sup> sind *Manganosulfat* und andere Salze ohne Einflufs auf die *Titrirung des Eisens mit Chamäleon* und kann dieselbe, falls man sich davor hütet, den Endpunkt der Reaction

---

<sup>1)</sup> Am. Chem. J. 10, 330. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 366. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 768 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 146. — <sup>5)</sup> Chem. Soc. J. 53, 468. — <sup>6)</sup> Chem. News 58, 156.

zu überschreiten, ebenso gut in salzsaurer als in schwefelsaurer Lösung vorgenommen werden.

Eine von G. Kennepohl<sup>1)</sup> angegebene Methode zur Bestimmung von *Eisenoxyd und Thonerde neben Kalk und Phosphorsäure* beruht darauf, daß aus einer Lösung dieser vier Körper, welche keine freien Mineralsäuren enthält, durch *Oxalsäure* aller Kalk als oxalsaurer Kalk gefällt wird, während Eisenoxyd und Thonerde in der überschüssigen Oxalsäure gelöst bleiben.

C. Meineke<sup>2)</sup> kritisirte in ausführlichen Arbeiten die verschiedenen Methoden zur Abscheidung von *Eisenoxyd, Thonerde und Phosphorsäure*, mit besonderer Berücksichtigung der darauf folgenden Bestimmung des *Mangans*<sup>3)</sup>. Zunächst empfahl Er in Hinsicht auf die großen Flüssigkeitsmengen, die *partielle Filtration* auch bei heißen Lösungen und gab eine Tabelle an für Correctionen, welche durch die Temperaturdifferenzen nöthig werden. Für die *Acetatmethode* fand Er die Vorschrift von Kefslers<sup>4)</sup>, bei der eine einmalige Fällung mit *essigsauerm Ammonium* genügt, sehr brauchbar. *Thonerde und Phosphorsäure* werden dabei vollständig gefällt, *Kalk, Baryt und Magnesia* bleiben ganz in Lösung, ebenso kleine Mengen von *Kobalt und Nickel*, sowie auch von *Zink*. Dagegen wird *Kupfer* fast vollständig gefällt, ebenso *Zink*, wenn es in größerer Menge vorhanden ist. — Die *Carbonatmethode* (Fällung aus der von Sulfaten freien, mit *kohlensaurem Ammon* neutralisirten Lösung durch Kochen) giebt befriedigende Resultate; die Thonerde wird vollständig als basisches Acetat gefällt. — Die von Kefslers<sup>5)</sup> angegebene *Sulfatmethode* (Fällung mit *schwefelsauerm Ammon* aus genau neutralisirter Lösung) ist für alle Fälle geeignet, wo neben großen *Eisenmengen Mangan, Kupfer, Nickel, Aluminium, Zink und Kobalt* zu bestimmen sind, indem neben dem größten Theil der Thonerde und etwas Eisenoxyd diese sämmtlichen Metalle

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 575. — <sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 219. — <sup>3)</sup> Vgl. die früheren Arbeiten Meineke's, JB. f. 1883, 1566; f. 1884, 1596; f. 1885, 1935; f. 1886, 1933; f. 1887, 2429. — <sup>4)</sup> Auf 1 g Eisen 1 g krystallisirtes Natriumacetat und 1 g Essigsäure oder 1 g käufliches Ammoniumacetat. — <sup>5)</sup> JB. f. 1879, 1050.

in Lösung bleiben. — Wenig bekannt ist eine Methode von Fritzsche<sup>1)</sup>: Fällung mit *kohlensaurem Natrium* aus der mit Schwefelsäure versetzten Lösung. Dieselbe giebt für die *Trennung von Eisen und Mangan* genügend genaue Resultate, aber nur bei geringem Thonerdegehalt. — Noch bequemer und für die nachfolgende gewichtsanalytische Manganbestimmung am meisten zu empfehlen, vorausgesetzt, daß der Thonerdegehalt nicht zu hoch ist, ist ein Verfahren von Särnström<sup>2)</sup>, welcher ohne Sulfatzusatz direct mit *Natriumdicarbonat* neutralisirt. Die Resultate sind auch bei großen *Kalkmengen* genau, dagegen hat man bei Anwesenheit größerer Mengen *Baryt* ein erhebliches Minus zu gewärtigen.

Im Gegensatz zu R. Blum<sup>3)</sup> kam Meineke<sup>4)</sup> zu dem durch zahlreiche Beleganalysen gestützten Resultat, daß die *Fällung von Eisenoxyd, Thonerde und Phosphorsäure durch Ammoniak*, hauptsächlich bei kalkigen Eisenerzen, z. B. *Minette*, angewendet nur dann befriedigende Resultate giebt, wenn bei hinreichendem Ueberschufs von Salmiak das überschüssige Ammoniak vollständig weggekocht wird. — Die von Bloxam<sup>5)</sup> vorgeschlagene *Fällung von Thonerde und Eisenoxyd als Phosphate* aus essigsaurer Lösung und des *Mangans* als *Ammoniummanganphosphat* giebt sehr unbefriedigende Resultate. Auch die Fällung mit *Baryumcarbonat* ist zu verwerfen, da der Niederschlag stets manganhaltig ist. Die Fällung mit *Quecksilberoxyd* nach Volhard<sup>6)</sup> liefert nur bei sehr raschem Arbeiten leidliche, die Fällung mit *Zinkoxyd* um so bessere Resultate, je weniger Mangan vorhanden ist. — Die Fällung mit *Nitroso-β-naphtol* nach v. Knorre<sup>7)</sup> gestattet eine recht genaue *Trennung von Eisen und Mangan* und bietet noch mehr Vortheil für die *Trennung von Eisenoxyd und Thonerde* zur directen Bestimmung der letzteren. Die Ausführung der Methode hatte Meineke<sup>8)</sup> schon früher dahin abgeändert, daß Er die Fällung aus schwach

<sup>1)</sup> Nirgends beschrieben, vgl. das Original. — <sup>2)</sup> In den JB. nicht übergegangen. — <sup>3)</sup> Dieser JB., S. 2546. — <sup>4)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 252. — <sup>5)</sup> In den JB. nicht übergegangen. — <sup>6)</sup> JB. f. 1879, 1048. —

<sup>7)</sup> JB. f. 1885, 1934, 1937; f. 1887, 2392. — <sup>8)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 5,



essigsaurer Lösung in der Kälte bewirkt. Der sehr voluminöse Niederschlag läßt sich alsdann leicht mit kaltem Wasser auswaschen. Mit dem Eisen fallen auch *Kobalt*, *Kupfer* und der größte Theil der *Phosphorsäure* heraus und müssen diese gesondert bestimmt werden.

Bei der *Fällung des Mangans mit Schwefelammonium* schlug C. Meineke<sup>1)</sup> vor, eine geringe Menge *oxalsaures Kalium* und bei Anwesenheit von Kalk einen großen Ueberschuß von Ammoniak zuzusetzen. Dann fällt stets *grünes*, wasserhaltiges Sulfür aus, welches sich leichter auswaschen läßt und weniger zersetzt als das *rothe* wasserfreie. Nach dem Trocknen wird das *Mangansulfür* durch Glühen an der Luft in *Manganoxyduloxyd* übergeführt.

L. Schneider<sup>2)</sup> basirte eine neue *Bestimmungsweise des Mangans* darauf, daß letzteres in stark salpetersaurer Lösung durch *Wismuthtetraoxyd* schon bei gewöhnlicher Temperatur vollständig in *Uebersäure* umgewandelt wird, welche Er alsdann mit *Wasserstoffsulfoxyd* titirt.

Auch A. Carnot<sup>3)</sup> schlug *Wasserstoffsulfoxydlösung* zur *volumetrischen Bestimmung des Mangans* vor. Dieselbe erzeugt in *Manganoxydul*-lösungen einen Niederschlag von der constanten Zusammensetzung  $\text{Mn}_2\text{O}_{11} = 5\text{MnO}_2 \cdot \text{MnO}$ , so daß fünf Aequivalente disponiblen Sauerstoffs sechs Aequivalenten Mangan entsprechen.

T. E. Thorpe und F. J. Hambly<sup>4)</sup> bestimmten *kleine Mengen Mangan* nach Chatard<sup>5)</sup> (Oxydation mit Salpetersäure und Bleihyperoxyd, Titiren der Uebersäure mit Ammoniumoxalat), und fanden, daß zuverlässige Resultate nur erhalten werden, wenn die Menge des Mangans nicht über 0,1 g beträgt.

Nach G. Stein<sup>6)</sup> eignet sich obige Methode sehr gut zur *Bestimmung des Mangans in der Asche von Nahrungsmitteln*. In der Asche *amerikanischer Kaffeebohnen* fand Er beispielsweise 0,0279 Proc. Mangan.

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 3. — <sup>2)</sup> Monatsb. Chem. 9, 242; Wien. Akad. Ber. (IIb) 97, 256. — <sup>3)</sup> Compt. rend. 107, 948, 997, 1150. — <sup>4)</sup> Chem. Soc. J. 53, 182. — <sup>5)</sup> JB. f. 1871, 928. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 645 (Ausz.).

Zur raschen *Bestimmung des Mangans im Roheisen* änderte G. Weifsmann<sup>1)</sup> die Chatard'sche<sup>2)</sup> Methode etwas ab. — A. Friedmann<sup>3)</sup> empfahl die Chloraufschliessung. Wenn die Bohrspäne rostfrei waren, so ist der Rückstand im Verbrennungsschiffchen völlig eisenfrei und enthält ausser Mangan eventuell Kupfer, Kobalt, Nickel und etwas Calcium. Er wird mit Wasser ausgelaugt, die Lösung mit Ammoniak und essigsauerm Natron versetzt, mit Schwefelammonium gefällt und mit überschüssiger Essigsäure gekocht. Das Mangan bleibt in Lösung und wird aus dem Filtrat mit Ammoniak und Schwefelammonium gefällt. — Für *siliciumreiche, aber manganarme Eisenerze* ist nach C. Reinhardt<sup>4)</sup> die sonst vorzügliche Hampe'sche<sup>5)</sup> *Chloratfällungsmethode* nicht geeignet und wendet Er in diesem Falle eine Modification der von Belani<sup>6)</sup> mitgetheilten Methode an: 3 bis 4 g Bohrspäne werden durch concentrirte Salzsäure und chlores saures Kali in Lösung gebracht, das Filtrat wird mit Salpetersäure oxydirt, daraus durch Neutralisiren mit Zinkoxydmilch das Eisen gefällt, im Filtrat nunmehr das *Mangan* durch Kochen mit Natriumacetat, Bromwasser und Zinkoxyd als Mangansuperoxyd gefällt und letzteres mit titrirter Oxalsäurelösung reducirt, deren Ueberschufs mit Chamäleon ermittelt wird.

Th. Moore<sup>7)</sup> beschrieb verschiedene Methoden zur Trennung von *Eisen, Nickel, Kobalt, Mangan, Zink und Aluminium*. Wesentlich neue Gesichtspunkte enthalten dieselben nicht.

Aus den Untersuchungen von H. Baubigny<sup>8)</sup> über die *Einwirkung des Schwefelwasserstoffs auf Kobalt- und Nickelsalze* ergibt sich, dass die Kobaltsalze in neutraler und schwach saurer Lösung rascher, in stark saurer Lösung langsamer zersetzt werden als die Nickelsalze.

Derselbe<sup>9)</sup> zeigte, dass bei der *Trennung von Kobalt und Nickel* nach Strohmeyer<sup>10)</sup> ausser den Erdalkalien auch kein Blei zugegen sein darf.

1) Ber. (Ausz.) 1888, 311. — 2) JB. f. 1871, 928. — 3) Zeitschr. angew. Chem. 1888, 415. — 4) Daselbst, S. 108. — 5) JB. f. 1885, 1936. — 6) Stahl und Eisen 1886, Nr. 3; 1887, Nr. 10; in den JB. nicht übergegangen. — 7) Chem. News 57, 125. — 8) Daselbst, S. 55. — 9) Compt. rend. 107, 685. — 10) Mittelst Kaliumnitrit.

Auch J. B. Mackintosh<sup>1)</sup> schrieb über die *Trennung von Kobalt und Nickel*.

Anleitung zur *Analyse von Neusilber* gab F. Oettel<sup>2)</sup>. Die Bestimmung von *Blei, Kupfer, Zink, Eisen* bietet nichts Neues. *Nickel, Kobalt* und *Mangan* werden gemeinschaftlich durch Elektrolyse der stark ammoniakalischen Lösung abgeschieden. Die beiden ersteren scheiden sich dabei auf dem Platinconus, das Mangan als  $MnO_2$  in Flocken aus, welche abfiltrirt und als  $Mn_3O_4$  gewogen werden.

R. Benedikt und H. Cantor<sup>3)</sup> constatirten gegenüber den Angaben von Classen<sup>4)</sup>, dafs sich das *Zink* durch Normalsäure und -lauge sehr scharf *volumetrisch* bestimmen läfst. *Zinkoxyd* und *Zinkcarbonat* werden in Normal-Salzsäure gelöst, Lösungen von *Zinksalzen* mit Normallauge gefällt und jedesmal der Ueberschuß zurücktitirt. Im ersteren Falle dient *Methylorange*, im zweiten *Phenolphthalein* als *Indicator*.

Auch J. Riban<sup>5)</sup> machte Mittheilungen über die *Bestimmung und Trennung des Zinks*. Er führt dasselbe durch *unterschwefligsaures Natrium* in das Hyposulfit über und fällt es aus der stark verdünnten Lösung durch Schwefelwasserstoff. Das Schwefelzink wird auf diese Weise als pulverförmiger Niederschlag erhalten, der sich rasch absetzt und gut abfiltriren läfst<sup>6)</sup>.

Zur *Bestimmung des Bleies in Zinnlegirungen* erwärmt Y. Schwartz<sup>7)</sup> 1 g der möglichst fein ausgewalzten Legirung mit 20 ccm concentrirter Salzsäure eine halbe Stunde. Durch Bromwasser wird etwa vorhandenes Antimon in Lösung gebracht. Nach Verjagen des Broms und Erkalten wird die Flüssigkeit auf 100 ccm verdünnt und in eine Lösung von 40 g krystallisirtem, käuflichen Schwefelnatrium in 150 ccm Wasser gegossen. Das ausgeschiedene Schwefelblei muß abfiltrirt, mit Salpeter-Schwefelsäure oxydirt und nach dem Glühen durch basisch weinsaures Ammoniak von etwa vorhandenem Zinnoxid befreit werden.

<sup>1)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 508. — <sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 352. — <sup>3)</sup> Daselbst, S. 236. — <sup>4)</sup> Friedrich Mohr's Lehrbuch der Titrimethode, neu bearbeitet von Dr. Alexander Classen, S. 142. —

<sup>5)</sup> Compt. rend. 107, 341. — <sup>6)</sup> Vgl. Bragard, JB. f. 1887, 2431. —

<sup>7)</sup> Chem. Soc. J. 47, 185.

Cl. Winkler<sup>1)</sup> ermittelt den *Bleigehalt von Zinnlegierungen* direct aus dem *specifischen Gewicht*. Ein mehrere 100 g schweres Stück wird in ein besonders construirtes, mit Wasser gefülltes Gefäß getaucht und aus der Menge des verdrängten Wassers mit Hülfe von Tabellen der Bleigehalt bestimmt.

S. Kiticsan und L. Liebermann<sup>2)</sup> modificirten in etwas die von Pelouze<sup>3)</sup> angegebene colorimetrische Methode zur *Bestimmung kleiner Mengen von Blei in Wässern* (Vergleichung der Färbung mit Schwefelwasserstoff mit derselben Färbung einer Bleilösung von bekanntem Gehalt).

Zur *Analyse des Bleisuperoxyds* bemerkte L. Opificius<sup>4)</sup>, daßs sich dasselbe ohne Erwärmen leicht in Lösung bringen läßt durch Schütteln mit Salpetersäure (1,2) und metallischem Kupfer.

E. Léger<sup>5)</sup> schlug als charakteristisches *Reagens auf Wismuth* eine Lösung von 1 g salpetersaurem oder jodwasserstoffsäurem *Cinchonin* und 20 g *Jodkalium* in 100 g Wasser vor. *Wismuthnitrat* giebt damit noch in einer Verdünnung von 1:500 000 einen orangegelben Niederschlag.

Zur *Trennung von Blei und Wismuth* fällt H. Herzog jun.<sup>6)</sup> letzteres aus der neutralen Lösung durch Kochen mit essigsäurem Natron als basisches Acetat, löst den Niederschlag in warmer Salpetersäure und fällt mit Ammoniumcarbonat.

Eine von C. Schindler<sup>7)</sup> ausgearbeitete Methode zur volumetrischen Bestimmung der *Molybdänsäure und des Bleies* gründet sich auf die Unlöslichkeit des Bleimolybdats, sowie darauf, daßs Ammoniummolybdat noch in einer Verdünnung von 1:400 000 mit wässriger Tanninlösung eine deutlich blutrothe bis gelbliche Färbung giebt, welche mit der Farbe des Bleitannats nicht verwechselt werden kann. *Bleilösungen* werden direct mit einer titrirten Lösung von molybdänsäurem Ammoniak gefällt, *Molybdänlösungen* dagegen mit Essigsäure angesäuert, mit überschüssiger,

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1400 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 198 (Ausz.). — <sup>3)</sup> JB. f. 1861, 824. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 646 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Bull. soc. chim. [2] 50, 91. — <sup>6)</sup> Compt. rend. 103, 258. — <sup>7)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 137.

titrierter Bleilösung gefällt und der Ueberschuß der letzteren mit titrierter Molybdänlösung zurückgemessen. Die Endreaction erkennt man durch Tüpfeln auf einer Porcellanplatte.

J. H. Long<sup>1)</sup> fällt zur *Bestimmung des Thalliums* die neutrale Lösung mit einem geringen Ueberschuß von *Jodkaliumlösung*, nachdem Er gefunden hatte, daß letztere das *Thalliumjodid* fast gar nicht löst. Der Niederschlag wird mit 50 procentigem Alkohol ausgewaschen.

Auch G. Neumann<sup>2)</sup> publicirte ein neues Verfahren zur *Bestimmung des Thalliums*. Dasselbe wird elektrolytisch abgeschieden und mit Hülfe des *Hydrometers*<sup>3)</sup> zur Wasserstoffentwicklung benutzt, welcher Wasserstoff gemessen und auf Thallium umgerechnet wird.

C. H. Ridsdale<sup>4)</sup> prüfte die verschiedenen Methoden zur *Bestimmung des Vanadiums* in Gegenwart von Chrom, Aluminium und Phosphor und empfahl schliesslich als am geeignetsten das Verfahren von Lindemann<sup>5)</sup>, welcher die Vanadinlösung mit *Ferrosulfat* titriert.

A. und P. Buisine<sup>6)</sup> zeigten, daß die von Aliamet<sup>7)</sup> angegebene, vermeintliche *Reaction auf Kupfer* (rothe Färbung mit einer gesättigten, wässrigen Lösung von *Natriumsulfid*, welche etwas *Pyrogallussäure* enthält) auch mit den verdünnten Lösungen der meisten anderen Metalloxyde und selbst mit destillirtem Wasser eintritt, sofern nur alkalische Reaction und Sauerstoff vorhanden sind.

Nach R. Williams<sup>8)</sup> giebt die *Kupferbestimmung* nach der Jodidmethode<sup>9)</sup> (Fällung mit Jodkalium, dessen Ueberschuß mit  $\frac{1}{10}$  Thiosulfat zurücktitriert wird) nur bei Abwesenheit von Blei, arseniger Säure und Ferrisalzen gute Resultate.

J. L. Davies<sup>10)</sup> schlug vor, die *mafsanalytische Bestimmung*

<sup>1)</sup> Journal of anal. Chem. 2, part 3, July 1888; vgl. E. A. Werner, JB. f. 1886, 1942. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 356. — <sup>3)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 2426. — <sup>4)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 73. — <sup>5)</sup> In den JB. nicht übergegangen. — <sup>6)</sup> Bull. soc. chim. [2] 50, 517. — <sup>7)</sup> JB. f. 1887, 2492. — <sup>8)</sup> Chem. News 58, 131. — <sup>9)</sup> Vgl. E. O. Brown, JB. f. 1886, 1944. — <sup>10)</sup> Chem. News 58, 131 (Corresp.).

des Kupfers mittelst Cyankalium<sup>1)</sup> in folgender Weise auszuführen: Zu der Kupferlösung wird verdünnte Sodalösung gesetzt, bis ein Theil des Niederschlags sich wieder gelöst hat, was man an der blauen Farbe der Lösung erkennt. Dann läßt man die Cyankaliumlösung zufließen, zuerst bis sich der Niederschlag gelöst hat und dann, bis die blaue Farbe der Lösung verschwunden ist.

Nach Peters<sup>2)</sup> dürfen bei der *massanalytischen Bestimmung des Kupfers mit Cyankalium*<sup>1)</sup> Zink, Arsen, Antimon, Eisen, Ammoniak, Salzsäure, sowie *Kupferoxyd* nicht zugegen sein, aber Wismuth, Silber und Blei. Er gab verschiedene Winke für die Ausführung der Titration, ebenso für die *elektrolytische Fällung des Kupfers*, bei welcher die Gegenwart von Silber, Wismuth und Blei zu hohe Resultate veranlassen, auch Arsen theilweise mit dem Kupfer gefällt wird, während Nickel nicht stört.

Auch A. Classen<sup>3)</sup> fand, daß vor der *elektrolytischen Bestimmung des Kupfers* das Arsen entfernt werden muß, was am besten durch Erhitzen der Kupferverbindung mit Brom geschieht.

Derselbe entdeckte in Gemeinschaft mit R. Schelle<sup>4)</sup>, daß die *elektrolytische Abscheidung des Kupfers* sehr beschleunigt wird, wenn man der Flüssigkeit überschüssige Oxalsäure zusetzt.

Nach F. Rüdorff<sup>5)</sup> läßt sich das *Kupfer* nicht nur aus saurer, sondern auch *aus ammoniakalischer Lösung* in tadelloser Beschaffenheit *elektrolytisch* abscheiden. Er gab eine diesbezügliche Vorschrift.

Zur *elektrolytischen Bestimmung von Blei und Kupfer*, auch wenn letzteres in größerer Menge vorhanden ist, wird nach J. Messinger<sup>6)</sup> das Blei aus der salpetersauren Lösung durch einen allmählich gesteigerten Strom auf einer als positive Elektrode dienenden Platinschale als Superoxyd niedergeschlagen.

T. Frühauf und G. Ursic<sup>7)</sup> arbeiteten ein Verfahren zur

---

<sup>1)</sup> Vgl. Field, JB. f. 1860, 657; Steinbeck, JB. f. 1869, 902; Beringer, JB. f. 1883, 1578; Low, JB. f. 1886, 1946; Donath und Jeller, JB. f. 1887, 2432. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 768 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 366. — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 2898. — <sup>5)</sup> Daselbst, S. 3050. — <sup>6)</sup> Daselbst, S. 368. — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 198 (Ausz.).

*Bestimmung sehr geringer Kupfermengen aus*, welches gestatten soll, in *Weinen* noch 0,002 mg im Liter zu finden. Das *elektrolytisch* abgeschiedene Kupfer wird in Salpetersäure gelöst, der Verdunstungsrückstand mit Wasser auf ein bestimmtes Volumen gebracht und darin das Kupfer nach einer *colorimetrischen* Methode bestimmt, welche auf der Reaction von *Kupfersalzen* mit *Guajaktinctur* und *Blausäure* beruht. — Dieselben fanden, daß bei Anwendung von *Kupfersalzen* gegen die *Peronospora* des Weinstockes der Kupfergehalt der jungen *Weine* nur Bruchtheile eines Milligramms im Liter beträgt und beim Reifen und Ablagern der Hefe noch mehr abnimmt.

P. E. Alessandri<sup>1)</sup> theilte ein auch von Nichtchemikern rasch auszuführendes colorimetrisches Verfahren zur *Werthbestimmung des Kupfervitriols* mit.

C. H. Wolff<sup>2)</sup> vereinfachte den bei Seiner<sup>3)</sup> Methode zum *elektrolytischen Nachweis von Quecksilber* angewendeten *Apparat*.

Th. Fels<sup>4)</sup> schlug vor, das *Quecksilberoxyd* zur Prüfung auf *Quecksilberchlorid* in Essigsäure aufzulösen, weil die letztere weniger *Chlorsilber* auflöst als die Salpetersäure.

Zur *Bestimmung des Sublimates in Verbandstoffen* extrahirt H. Beckurts<sup>5)</sup> die letzteren mit *Kochsalzlösung*. Im Filtrat ist das Sublimat mit Eisenoxydulammoniumsulfat zu reduciren, dessen Ueberschuß durch Chamäleon gemessen wird. — G. Kassner<sup>6)</sup> machte darauf aufmerksam, daß dieses Verfahren nur bei Abwesenheit von *Glycerin* anwendbar ist. — M. Freund<sup>7)</sup> zieht die Verbandstoffe mit Aether aus und bestimmt das Sublimat nach Rose<sup>8)</sup> — C. Denner<sup>9)</sup> empfahl, das mit Kochsalzlösung extrahirte Sublimat als Quecksilbersulfid zu fällen und letzteres unter Zusatz von Schwefelkohlenstoff mit Jod-Jodkaliumlösung zu titriren:  $\text{HgS} + 2\text{J} + 2\text{KJ} = \text{HgJ}_2 + 2\text{KJ} + \text{S}$ . Das überschüssige Jod wird mit Thiosulfat zurückgemessen. — Dieses

<sup>1)</sup> Staz. sperim. agrar. ital. 15, 689. — <sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 294. — <sup>3)</sup> JB. f. 1883, 1638. — <sup>4)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 29. — <sup>5)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 23. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 305 (Ausz.) — <sup>7)</sup> Dasselbst, S. 949 (Ausz.). — <sup>8)</sup> Vgl. Fresenius, quant. Anal., 6. Aufl., I, S. 324. — <sup>9)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 547.

Verfahren ist nach Kassner<sup>1)</sup> für die Praxis zu umständlich und empfiehlt Er, das extrahierte Sublimat mit *Brechweinsteinlösung* zu fällen, deren Ueberschuß mit Jodlösung bestimmt wird:  
 $4 \text{HgCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{Sb}_2\text{O}_3 = 4 \text{HgCl} + 4 \text{HCl} + \text{Sb}_2\text{O}_5.$

A. Classen und R. Schelle<sup>2)</sup> verbesserten des Ersteren<sup>3)</sup> Methode zur *Trennung von Zinn und Antimon*. (Das Schwefelzinn wird durch Wasserstoffsuperoxyd in Zinnoxid übergeführt und letzteres in oxalsaurer Lösung elektrolytisch.)

Ad. Jolles<sup>4)</sup> benutzte Seine *alkalische Kaliummanganatlösung*<sup>5)</sup>, die Er mit Brechweinstein einstellt, nach der Gleichung  
 $2 (\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6\text{K Sb O} \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}) + 2 \text{KOH} + 2 \text{K}_2\text{MnO}_4 = \text{Sb}_2\text{O}_5 + 2 \text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6\text{K}_2 + 2 \text{K}_2\text{MnO}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$  auch zur *massanalytischen Bestimmung von Zinnoxidulverbindungen*:  $\text{Sn Cl}_2 + \text{K}_2\text{MnO}_4 = \text{SnO}_2 + 2 \text{KCl} + \text{MnO}_2.$  — Ganz dieselbe Methode wurde auch von A. Jones<sup>6)</sup> vorgeschlagen, der es jedoch, wenn es sich um den Gehalt an metallischem *Zinn* handelt, für vortheilhaft hält, das letztere zunächst durch Zink auszufällen, nach gutem Auswaschen in Salzsäure zu lösen und dann erst wie oben zu verfahren.

Nach A. Lainer<sup>7)</sup> läßt sich das *Hydroxylamin* zur *Silberbestimmung* anwenden, indem letzteres aus alkalischer Lösung quantitativ reducirt wird.

Röfslers<sup>8)</sup> machte darauf aufmerksam, daß bei der *Silberbestimmung in Silber-Kupfer-Legierungen* Differenzen auftreten können, indem die Barren an verschiedenen Stellen verschiedene Zusammensetzung zeigen.

J. S. Curtis<sup>9)</sup> empfahl ein Verfahren zur quantitativen Bestimmung des *Silbers mittelst des Mikroskops*. Das aus dem Gestein abgetriebene Silberkorn wird mit Hülfe eines besonderen Apparates gemessen und aus dem Durchmesser nach einer bestimmten Formel sein Gewicht berechnet.

1) Arch. Pharm. [3] 26, 595. — 2) Ber. 1888, 2896. — 3) JB. f. 1885, 1882. — 4) Chem. Centr. 1888, 768 (Ausz.). — 5) Vgl. JB. f. 1887, 2386; dieser JB., S. 2541. — 6) Monit. scientif. [4] 2, 1453. — 7) Monatsh. Chem. 9, 533. — 8) Dingl. pol. J. 267, 570. — 9) Zeitschr. angew. Chem. 1888, 417.



H. Pirngruber<sup>1)</sup> verfährt zur *Trennung des Platins von den seltenen Metallen*, resp. zur *Verarbeitung von Platinerzen* in folgender Weise. Das Erz wird zur Entfernung des *Goldes* mit Chlorwasser extrahirt und hierauf mit Königswasser gekocht. *Platin*, Palladium und Rhodium gehen in Lösung, aus der das erstere durch Salmiak und Alkohol gefällt wird. Das Filtrat wird mit Soda neutralisirt und durch Quecksilbercyanid das *Palladium* als  $\text{PdCy}_2$  gefällt. Das Filtrat mit Salzsäure eingedampft und mit Alkohol behandelt, scheidet das *Rhodium* als  $3\text{NaCl} \cdot \text{RhCl}_3$  ab. Der in Königswasser unlösliche Theil, enthaltend Iridium, Osmium, Ruthenium, Titan, Chromeisen u. s. w., wird im Luftstrom erhitzt, wobei das *Osmium* sich als  $\text{OsO}_4$  verflüchtigt, während das *Ruthenium* sich am Ende der Röhre als  $\text{RuO}_2$  absetzt. Der Rückstand ist mit Kochsalz zu mischen, im Chlorstrom zu erhitzen und dann mit siedendem Wasser auszu ziehen, wobei das *Iridium* als  $2\text{NaCl} \cdot \text{IrCl}_4$  in Lösung geht. Ausser diesem giebt Pirngruber noch ein zweites Verfahren an, wie nach Abscheidung von Gold und Platin die übrigen seltenen Metalle getrennt und rein dargestellt werden können.

Zur Trennung des *Goldes und Platins* von *Arsen, Antimon und Zinn* glühen L. L. de Koninck und A. Lecrenier<sup>2)</sup> das Gemisch der Sulfide, statt wie Fresenius<sup>3)</sup> mit Salmiak und salpetersaurem Ammon, im Salzsäurestrom. Zinn und Antimon verflüchtigen sich als Chloride, Arsen als solches, während Gold und Platin regulinisch zurückbleiben.

Nach L. Opificius<sup>4)</sup> erwärmt man zur quantitativen *Bestimmung der Edelmetalle* in Cyankaliumlösung letztere mit überschüssiger Salzsäure, setzt nachher noch etwas Schwefelsäure hinzu und reducirt hierauf mit metallischem Zink. Die reducirten Metalle werden auf einem Filter gesammelt und nach dem Trocknen auf der Coupelle mit Blei abgetrieben. *Silber* und *Gold* werden eventuell durch Salpetersäure getrennt.

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 84 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 462. — <sup>3)</sup> JB. f. 1886, 1951. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 688 (Ausz.).

**Erkennung und Bestimmung organischer Substanzen.**

R. Zaloziecki<sup>1)</sup> beschrieb ein Verfahren zur *Schmelzpunktsbestimmung gefärbter Körper*.

Nach Versuchen von J. Messinger<sup>2)</sup> lassen sich mit Hülfe des bekannten Classen'schen Apparates<sup>3)</sup> in allen *organischen Verbindungen* durch Oxydation mit Chromsäure *Kohlenstoff*, *Phosphor*, *Arsen* und *Antimon*, und durch Oxydation mit Permanganat in alkalischer Lösung oder mit Dichromat und Salzsäure der *Schwefel* bestimmen. Dagegen ergaben Versuche zur quantitativen Bestimmung der *Halogene* auf diesem Wege kein günstiges Resultat.

Auch C. F. Crofs und E. J. Bevan<sup>4)</sup> berichteten über *Verbrennung mittelst Chromsäure*. Sie fanden, daß der Kohlenstoff von *Cellulose*, *Kohlehydraten* und einigen *Benzolderivaten* vollständig, der von einbasischen *Fettsäuren* und stickstoffhaltigen Körpern aber nur theilweise verbrannt wird. Sauerstoffentwicklung findet nur in minimalen Mengen statt.

W. L. Dudley<sup>5)</sup> empfahl, bei der organischen Verbrennungsanalyse statt Glas-*Platinröhren* und statt Kupferoxyd *Manganoxyd* (dargestellt durch Glühen von Manganonitrat) anzuwenden. Die Verbrennung geschieht im Sauerstoffstrome und soll nur eine Stunde dauern. Die Resultate der angeführten Beleganalysen sind sehr gut.

A. W. Stokes<sup>6)</sup> benutzt bei *Verbrennungsöfen* statt der Thonplatten solche aus *Asbestpappe* und verschließt die eisernen Verbrennungsröhren nicht durch Körke, sondern durch aufgeschraubte Messingdeckel mit engen Rohransätzen.

A. Eiloart<sup>7)</sup> glaubt, daß die von Berthelot<sup>8)</sup> beschriebene *calorimetrische Bombe* sich auch als *Verbrennungsvorrichtung für organische Analysen* eignet.

1) Ber. (Ausz.) 1888, 549. — 2) Dasselbat, S. 2910. — 3) Vgl. Fresenius, quant. Anal., 6. Aufl. II, S. 423. — 4) Chem. Soc. J. 53, 889. — 5) Ber. 1888, 3172. — 6) Chem. News 57, 150 (Corr.). — 7) Dasselbat 58, 284. — 8) JB. f. 1875, 50.

Bei der Kjeldahl'schen<sup>1)</sup> *Stickstoffbestimmung* beobachtete E. Bauer<sup>2)</sup> eine Entwicklung von *Methylamin*. Letzteres ist beim Titriren nicht, dagegen von Einfluss bei der gewichtsanalytischen Bestimmung mit Platinchlorid, falls nicht das metallische Platin gewogen wird.

Auch L. Weigert<sup>3)</sup>, welcher zur Bestimmung des *Gesamtstickstoffs* in *Most* und *Wein* die Methode Kjeldahl-Wilfahrt<sup>4)</sup> empfiehlt, macht auf die Bildung von Aminbasen aufmerksam.

P. Claes<sup>5)</sup> theilte mit, wie im agriculturchemischen Laboratorium zu *Louvain* die *Stickstoffbestimmung nach* Kjeldahl<sup>1)</sup> ausgeführt wird. Neben schon Bekanntem sind die von Ihm construirten Apparate zur gleichzeitigen Ausführung mehrerer Bestimmungen in mancher Hinsicht neu und praktisch.

Auch M. Zecchini und A. Vigna<sup>6)</sup> schrieben über die Kjeldahl'sche *Methode*.

Um für letztere eine ganz *stickstofffreie Schwefelsäure* zu erhalten, erhitzen R. Meldola und E. R. Moritz<sup>7)</sup> dieselbe 2 bis 2½ Stunden lang mit etwas *Kaliumnitrit*, indem Sie von der Voraussetzung ausgingen, daß die Schwefelsäure ihren Stickstoff als Ammoniumsulfat enthält:  $\text{NH}_4 + \text{HNO}_3 = \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ .

Nach G. Lunge<sup>8)</sup> ist diese Methode ganz unbrauchbar. Der Stickstoff ist in Form von *Nitrosylschwefelsäure* vorhanden, welche letztere durch Zusatz von Kaliumnitrit noch neu gebildet und durch Abdestilliren nur zum geringsten Theil entfernt wird.

O. Schönherr<sup>9)</sup> empfahl bei der Kjeldahl'schen *Methode*<sup>1)</sup>, statt das Ammoniak überzudestilliren, die *Stickstoffbestimmung* mittelst des *Azotometers*<sup>10)</sup>.

Für *salpeterhaltige Düngemittel* giebt die Methode Kjeldahl-Jodlbaur<sup>11)</sup>, wie ein Anonymus<sup>12)</sup> mittheilte, nicht immer genaue Resultate. Er schlug vor, eine reine concentrirte Schwefelsäure

---

<sup>1)</sup> JB. f. 1883, 1585. — <sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 11. — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 611. — <sup>4)</sup> JB. f. 1885, 1946. — <sup>5)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 400 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Stag. sperim. agrar. 15, 299. — <sup>7)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 63. — <sup>8)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 661. — <sup>9)</sup> Chem. Centr. 1888, 420 (Ausz.). — <sup>10)</sup> Knop, JB. f. 1860, 631. — <sup>11)</sup> JB. f. 1886, 1914. — <sup>12)</sup> Chem. Centr. 1888, 557 (Ausz.).

anzuwenden, welche im Liter 200 g *Phosphorsäureanhydrid* und 46 g *Phenol* enthält. Mit dieser lassen sich auch *Salpeter*- und *Ammoniakstickstoff* gesondert bestimmen, indem man in einer Portion den gesamten Stickstoff ermittelt, in einer zweiten Portion die Salpetersäure durch Schwefelsäure verjagt und im Rückstande abermals eine Stickstoffbestimmung vornimmt. — Wrampelmayer<sup>1)</sup> kam zu dem Schluss, daß ein Zusatz von *Quecksilber*<sup>2)</sup> zu der phosphorsäurehaltigen Schwefelsäure die Zersetzung der stickstoffhaltigen Substanzen sehr befördert und construirte daher einen *Apparat zum Abmessen kleiner Quecksilbermengen*.

E. Waller und H. C. Bowen<sup>3)</sup> gaben eine Uebersicht aller Abänderungen, die bis jetzt für die Kjeldahl'sche *Methode der Stickstoffbestimmung* (S. 2562) vorgeschlagen worden sind und stellten die betreffende Literatur zusammen.

P. Cazeneuve und L. Hougonenq<sup>4)</sup> empfahlen zur Bestimmung des *Gesamtstickstoffs in organischen Substanzen*, wie auch im *Harn*, die Methode von Dumas<sup>5)</sup>, welche nach Ihnen genauer und nicht zeitraubender ist, als die Methoden von Will-Varrentrapp und Kjeldahl. Sie beschrieben verschiedene Einzelheiten Ihrer Art und Weise der Ausführung.

Ueber die Vorgänge bei der *Stickstoffbestimmung mittelst Natronkalk* und die Art ihrer Ausführung schrieben J. S. Haynes<sup>6)</sup>, sowie Quantin<sup>7)</sup>. — Auch W. O. Atwater<sup>8)</sup> setzte, zum Theil in Gemeinschaft mit E. M. Ball<sup>10)</sup>, Seine Studien<sup>11)</sup> über diesen Gegenstand fort.

Ein neues Verfahren zur *Bestimmung des Gesamtstickstoffs* gab Houzeau<sup>12)</sup>. Dasselbe beruht auf der Thatsache, daß alle

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1627 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Vgl. auch Wilfahrt, JB. f. 1885, 1945. — <sup>3)</sup> Chem. News 57, 236. — <sup>4)</sup> JB. f. 1883, 1585; vgl. auch f. 1884, 1608 bis 1610; f. 1885, 1945 bis 1949; f. 1886, 1953 bis 1955; f. 1887, 2438 bis 2440. — <sup>5)</sup> Bull. soc. chim. [2] 49, 900. — <sup>6)</sup> Vgl. G. St. Johnson, JB. f. 1884, 1610; Johnson und Eiloart, JB. f. 1886, 1953; Raulin, JB. f. 1887, 2437. — <sup>7)</sup> Am. Chem. J. 10, 111; Chem. News 58, 6. — <sup>8)</sup> Bull. soc. chim. [2] 50, 198. — <sup>9)</sup> Am. Chem. J. 10, 197, 262. — <sup>10)</sup> Dasselbst, S. 113. — <sup>11)</sup> Vgl. Atwater und Woods, JB. f. 1887, 2497. — <sup>12)</sup> Chem. Centr. 1888, 82 (Ausz.).

stickstoffhaltigen Körper beim Glühen mit *Natriumacetat*, *Natriumthiosulfat* und *Natronkalk* sämtlichen Stickstoff als Ammoniak abgeben. Die Bestimmung wird in einer Verbrennungsröhre vorgenommen, das Ammoniak in einem Will'schen, mit Wasser beschickten Apparat aufgefangen und in diesem während der Operation selbst, in dem Maße wie es auftritt, unter Anwendung von Lackmus titirt.

Nach einem Vorschlage von J. H. Smith<sup>1)</sup> wird zur *Stickstoffbestimmung* die Substanz mit einem grossen Ueberschufs von *Kaliumpermanganat* und etwas *Bromkalium* oxydirt. Für natürlich vorkommendes *Wasser* und verschiedene andere Substanzen gab die Methode brauchbare Resultate.

E. Utescher<sup>2)</sup> bestimmt die *Blausäure im Bittermandelwasser* jodometrisch mittelst *Magnesia* nach folgender Gleichung:  

$$2 \text{C}_6\text{H}_5\text{--CH(OH)CN} + 4 \text{J} + 3 \text{Mg(OH)}_2 = \text{Mg(CNO)}_2 + 2 \text{MgJ}_2 + 2 \text{C}_6\text{H}_5\text{--CHO} + 4 \text{H}_2\text{O}.$$

Zur Bestimmung der *Blausäure im Chloralcyanhydrat* führt Schärge<sup>3)</sup> dieselbe durch Eindampfen in Rhodansalz über, das mit Kupfervitriol gefällt und als Kupferrhodanür gewogen wird.

Leschhorn<sup>4)</sup> beschrieb zwei Methoden zur Bestimmung der *Cyanverbindungen in Gasreinigungsmassen*. Die letzteren werden mit Alkali extrahirt und das erhaltene *Ferrocyanalkali* entweder mit Kupfervitriollösung titirt (Tüpfelprobe mit Eisenchlorid) oder mit überschüssigem Zinkoxydhydrat gekocht und das entstandene freie Alkali mit Zinksulfat-Kaliumsulfat unter Anwendung von Phenolphthaleïn titirt.

G. Colasanti<sup>5)</sup> fand eine neue Reaction auf *Schwefelcyanwasserstoffsäure*. Einige Tropfen Kupfersulfatlösung erzeugen in *Rhodansalzlösungen* eine schöne grüne Färbung; die Reaction soll sich auch zur *colorimetrischen*, quantitativen Bestimmung der Sulfocyanwasserstoffsäure in *Harn*, *Speichel* und anderen thierischen Secreten eignen.

<sup>1)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 307. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 498 (Ausz.); vgl. O. Linde, JB. f. 1887, 2441. — <sup>3)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 984. — <sup>4)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 616. — <sup>5)</sup> Gazz. chim. ital. 18, 397.

Nach E. Pflüger<sup>1)</sup> giebt die von Rautenberg und Pfeiffer<sup>2)</sup> vorgeschlagene Methode zur *Titrirung des Harnstoffs* mit *Mercurinitrat* keine zuverlässigen Resultate.

In weiteren Arbeiten<sup>3)</sup> über die Bunsen'sche *Harnstoffanalyse*<sup>4)</sup> berücksichtigte K. Bohland<sup>5)</sup> auch das präformirte Ammoniak, fand aber, daß alsdann die aus der gefundenen Kohlensäure berechneten Resultate stets höher waren, als die aus dem Ammoniak berechneten. — Dagegen kamen E. Pflüger und L. Bleibtreu<sup>6)</sup> zu dem Schluß, daß auch etwas Kohlensäure präformirt und daß, wenn diese und sämtliches Ammoniak berücksichtigt, sowie die Extractivstoffe mit Phosphorwolframsäure gefällt werden, die Methode auf 1 Mol. Kohlensäure genau 2 Mol. Ammoniak giebt.

G. Denigès<sup>7)</sup> machte Mittheilung über eine neue *Reaction der Harnsäure*. Dieselbe wird zu *Alloxan oxydirt*, welches, in Schwefelsäure gelöst, mit *thiophenhaltigem Benzol* eine blaue Färbung giebt. Die Reaction kann auch umgekehrt zum *Nachweis von Thiophen im Benzol* dienen.

Nach A. M. Gossage<sup>8)</sup> giebt die Haycraft'sche<sup>9)</sup> Methode der *Harnsäurebestimmung* gegenüber der anerkannt genauesten Methode von Salkowski<sup>10)</sup> stets zu hohe Resultate. — Auch nach Ludwig<sup>11)</sup> erhielt A. Hermann<sup>12)</sup> niedrigere Resultate als nach Haycraft<sup>9)</sup>. Dagegen wird des Letzteren Verfahren durch *Zucker* und *Eiweiß* nicht alterirt und ist daher für klinische Untersuchungen, bei denen es nicht auf absolute Genauigkeit ankommt, zu empfehlen. — Von F. Czapek<sup>13)</sup> wurde die Haycraft'sche Methode dahin abgeändert, daß nicht das Silber im Niederschlage, sondern das überschüssige Silber im Filtrat

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 559 (Ausz.). — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 1952. — <sup>3)</sup> Vgl. Pflüger und Bohland, JB. f. 1885, 1993. — <sup>4)</sup> Vgl. auch Petri und Lehmann, JB. f. 1884, 1679; Garnier, JB. f. 1887, 2482. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 1250 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Dasselbst, S. 1426 (Ausz.). — <sup>7)</sup> Dasselbst, S. 1243 (Ausz.). — <sup>8)</sup> Lond. R. Soc. Proc. 44, 284; Chem. News 57, 243. — <sup>9)</sup> JB. f. 1886, 1957. — <sup>10)</sup> JB. f. 1885, 1952; f. 1886, 1957. — <sup>11)</sup> JB. f. 1890, 1236; f. 1881, 1230; f. 1885, 1952. — <sup>12)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 496. — <sup>13)</sup> Dasselbst, S. 502.

titriert wird, und zwar mit *Schwefelkaliumlösung*; Indicator ist *Bleipapier*.

F. Fischer<sup>1)</sup> stellte sämtliche bis jetzt bekannten Methoden zur *Bestimmung des Schwefels im Leuchtgas*<sup>2)</sup> zusammen und empfahl schliesslich wiederholt eine von Ihm<sup>3)</sup> früher vorgeschlagene.

E. P. Treadwell und H. N. Stokes<sup>4)</sup> fanden aus Anlaß von *Leuchtgasanalysen*, daß rauchende Salpetersäure nicht zur Bestimmung des *Benzols* in kohlenoxydhaltigen Gasgemischen benutzt werden kann, indem sie auch *Kohlenoxyd* und *Kohlensäure* absorbiert. Ferner ist es ganz unstatthaft, *Bromwasser* zur Trennung des *Benzols* von den Gasen der *Aethylenreihe* anzuwenden, indem dasselbe auch beträchtliche Mengen *Benzol* aufnimmt. Hierfür existiert bis jetzt keine zuverlässige Trennungsmethode.

H. A. Béhal<sup>5)</sup> fand in einer gesättigten *alkoholischen Silbernitratlösung* ein Reagens auf *Kohlenwasserstoffe der Acetylenreihe*, welches empfindlicher ist als ammoniakalische Lösungen von Kupferchlorür oder Silbernitrat. Die Niederschläge sind in Ammoniak sehr schwer, im Ueberschuß des Fällungsmittels leicht löslich.

Zur Bestimmung des *Paraffins* in *Mineralölen*, *Erdölen*, Destillaten, Rückständen löst R. ZALOZIECKI<sup>6)</sup> dieselben in der fünffachen Menge *Amylalkohol*, setzt ebensoviel Aethylalkohol hinzu und läßt an einem kalten Orte stehen, wobei sich das Paraffin ausscheidet. Für *Wachs* ist die Methode nicht geeignet. — B. Pawlewski und J. Filemonowicz<sup>7)</sup> gründeten ein Verfahren zur *Bestimmung des Paraffins* auf dessen Unlöslichkeit in Eisessig.

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 49. — <sup>2)</sup> Vgl. Fairley, JB. f. 1886, 1903. — <sup>3)</sup> In den JB. nicht übergegangen; vgl. Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie 1882, 1111. Etwa 100 Liter Gas werden in einer Art Bunsenbrenner aus Glas verbrannt und die gebildete Schwefelsäure durch eine tropfenweise zufließende Lösung von 2 Thln. Kalihydrat, 15 Thln. Wasser und 1 Thl. Brom absorbiert. — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 8131. — <sup>5)</sup> Bull. soc. chim. [2] 49, 335. — <sup>6)</sup> Dingl. pol. J. 267, 274. — <sup>7)</sup> Ber. 1888, 2973.

L. de Saint Martin<sup>1)</sup> bestimmt das *Chloroform* in der Luft oder in einer Flüssigkeit mit alkoholischer Kalilauge in der Wärme:  $\text{CHCl}_3 + 4\text{KOH} = 3\text{KCl} + \text{HCOOK} + 2\text{H}_2\text{O}$ . Die überschüssige Kalilauge wird mit Schwefelsäure und außerdem die gebildete Chlorwasserstoffsäure mit Silberlösung titirt. — G. Chancel und F. Parmentier<sup>2)</sup> machten Prioritätsansprüche auf diese Methode geltend.

C. Schwarz<sup>3)</sup> weist *Chloral*<sup>4)</sup> oder *Chloroform*<sup>5)</sup> in Flüssigkeiten nach, indem Er letztere mit überschüssigem *Resorcin* und wenig Natronlauge zum kräftigen Sieden erhitzt. Es entsteht eine gelbrothe Färbung, welche auch noch bei größter Verdünnung eine prachtvoll gelbgrüne Fluorescenz zeigt.

M. Greshoff<sup>6)</sup> benutzt Silbernitrat zur quantitativen Bestimmung des *Jodoforms* nach der Gleichung:  $\text{CHJ}_3 + 3\text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{O} = 3\text{AgJ} + 3\text{HNO}_3 + \text{CO}$ . Es kann sowohl das gebildete Jodsilber gewogen, als die Salpetersäure titirt oder das Kohlenoxyd gemessen werden.

Nach L. v. Udransky und E. Baumann<sup>7)</sup> ist das *Benzoylchlorid* zum Nachweis und unter Umständen auch zur quantitativen Bestimmung von *aliphatischen Diaminen* geeignet, indem es dieselben aus alkalischer Lösung als Benzoylester fällt. Es gelang durch diese Reaction, in *pathologischen Harnen Tetra- und Pentamethyldiamin*, sowie *Cystin* nachzuweisen und annähernd quantitativ auszuscheiden.

G. A. Schoen<sup>8)</sup> basirte eine Methode zur colorimetrischen Bestimmung des *p-Toluidins* neben *o-Toluidin*<sup>9)</sup> auf das verschiedene Verhalten ihrer Chlorhydrate gegen Kaliumdichromat. Im ersten Fall entsteht ein schwarzer Lack, im zweiten eine rothe Färbung neben einem geringen, braunen Niederschlag.

Ein von F. Reverdin und Ch. de la Harpe<sup>10)</sup> vorge-

1) Compt. rend. 106, 492. — 2) Dasselbst, S. 577. — 3) Zeitschr. anal. Chem. 1888, 668. — 4) Vgl. Ogston, JB. f. 1882, 1307; Hirschfeld, JB. f. 1885, 1967; Dragendorff, JB. f. 1886, 1963. — 5) Vgl. Luedeking, JB. f. 1886, 1970. — 6) Rec. Trav. chim. Pays-Bas 7, 342. — 7) Ber. 1888, 2744. — 8) Monit. scientif. [4] 2, 621. — 9) Vgl. Lunge, JB. f. 1885, 1954; Häufsermann, JB. f. 1887, 2443. — 10) Bull. soc. chim. 50, 44; Ber. (Ausz.) 1888, 548; Chem. Centr. 1888, 1044 (Ausz.).



schlagenes Verfahren zur colorimetrischen quantitativen Bestimmung des *p*-Nitrotoluols beruht auf der Thatsache, daß *p*-Nitrotoluol nach dem Sulfoniren beim Kochen mit Natronlauge eine dunkelrothe Lösung giebt (von *Dinitrosulfostilben*), während die *o*-Verbindung durch Schwefelsäure nicht verändert wird und nur eine gelbliche, alkalische Lösung liefert.

Weppen und Lüders<sup>1)</sup> fanden, daß bei der vorgeschriebenen *Prüfung der Pyridinbasen*<sup>2)</sup>, welche zur *Denaturirung von Spiritus* dienen, mit *Cadmiumchlorid*, das Eintreten der Reaction auch wesentlich von der Zusammensetzung des letzteren abhängt. Sie halten es für nöthig, daß die Regierung hierfür andere Bestimmungen trifft.

Nach H. Thoms<sup>3)</sup> giebt *denaturirter Spiritus* mit Sublimat einen schlammigen Niederschlag von *Sublimatpyridin*. Er glaubt, daß dieser Umstand für die *Renaturirung* in Betracht gezogen werden muß. Zum *Nachweis von Pyridin* eignet sich am besten *Sublimat*, in alkoholischer Lösung *Cadmiumchlorid*. Noch empfindlicher ist *Brom*, das selbst in 10 000facher Verdünnung eine gelbe Fällung giebt.

Zur *Bestimmung der Basen in Rohsprit und Branntwein* destillirt A. Lindet<sup>4)</sup> nach Zusatz von Schwefelsäure den Alkohol ab. Im Rückstande wird der Stickstoff nach Kjeldahl<sup>5)</sup> bestimmt, resp. angenommen, daß 100 Thle. der *Pyridinbasen* 23,5 Thle. Ammoniak liefern.

J. Habermann<sup>6)</sup> erhielt mit der von Cazeneuve und Cotton<sup>7)</sup> gegebenen Vorschrift zum *Nachweis von Methylalkohol im Weingeist* nur bei Abwesenheit von Zucker und ätherischen Oelen gute Resultate.

Nach B. Röse<sup>8)</sup> läßt sich *Aethylalkohol* durch überschüssige Kaliumpermanganatlösung vollständig oxydiren, sofern nur die Flüssigkeit 40 Proc. concentrirte Schwefelsäure enthält. Nach

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 430 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Vgl. Schulze, JB. f. 1887, 2443. —

<sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 665. — <sup>4)</sup> Ann. chim. phys. [6] 14, 421; Compt. rend. 106, 280. — <sup>5)</sup> JB. f. 1883, 1585. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 689 (Ausz.); Zeitschr. anal. Chem. 1888, 663. — <sup>7)</sup> JB. f. 1881, 1305. — <sup>8)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 31.

der Oxydation wird Kaliumtetroxalat zugesetzt und dessen Ueberschuß mit Chamäleon zurückgemessen. Bei Gemischen von Wasser und Alkohol sollen die Resultate sehr genau sein.

L. Godefroy<sup>1)</sup> weist *Verunreinigungen im Spirit* (vom Vor- und Nachlauf der Destillation herrührend) durch Schütteln mit reiner concentrirter Schwefelsäure und etwas krystallinischem Benzol nach. Doch entstehen die betreffenden Färbungen nach Rocques<sup>2)</sup> schon mit Schwefelsäure allein, wie dies bereits Savalle<sup>3)</sup> angab, und werden nur durch Verunreinigungen des Benzols scheinbar empfindlicher.

Ch. Girard und H. Rocques<sup>4)</sup> behandeln zur Prüfung des *Alkohols* den letzteren am Rückflusskühler mit *m-Phenylen-diamin*. Bei Gegenwart von *Aldehyden* färbt sich die Flüssigkeit gelb. Werden nach dem Erkalten von den angewendeten 200 ccm rasch 125 abdestillirt, so enthalten dieselben sämmtlichen *Amylalkohol*, der nach Savalle<sup>5)</sup> colorimetrisch bestimmt werden kann. — Die obige Reaction auf Aldehyde im Spiritus wurde auch von W. Windisch<sup>6)</sup> empfohlen.

Um in den *Alkoholen* des Handels *Aldehyde* nachzuweisen und zu bestimmen, benutzt U. Gayon<sup>6)</sup> eine mit schwefliger Säure entfärbte *Fuchsinlösung*. Mit dieser geben die Aldehyde noch in einer Verdünnung von 1:500 000 eine violette Färbung, welche auch zur colorimetrischen, quantitativen Bestimmung benutzt werden kann.

C. Frederking<sup>7)</sup> zeigte, daß die *Prüfung von Essigäther auf Amylalkohol* mittelst Schwefelsäure nicht zuverlässig ist, indem sie auch durch *Buttersäureäther* hervorgerufen wird.

Cazeneuve und Hougounenq<sup>8)</sup> theilten mit, daß eine von Weselsky<sup>9)</sup> angegebene vermeintliche Reaction auf *Phloroglucin* (zinnoberrother Niederschlag mit *salpetersaurem Anilin* und Kaliumnitrit) nicht charakteristisch ist, indem *Phenol*, *Resorcin*, *Orcin*,  $\alpha$ - und  $\beta$ -*Naphtol* ähnliche Niederschläge geben.

<sup>1)</sup> Compt. rend. 106, 1018. — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 1296. — <sup>3)</sup> JB. f. 1870, 1213. — <sup>4)</sup> Compt. rend. 106, 1158. — <sup>5)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 514. —

<sup>6)</sup> Bull. soc. chim. [2] 49, 67. — <sup>7)</sup> Russ. Zeitschr. Pharm. 27, 49. —

<sup>8)</sup> Bull. soc. chim. [2] 49, 339. — <sup>9)</sup> JB. f. 1876, 1016.

Einige Reactionen zur Unterscheidung von reinem und käuflichem *Guajacol* gab F. Fischer<sup>1)</sup> an.

Neue *Reactionen des Glycerins* lehrte Merckling<sup>2)</sup>. Eine mit einer glycerinhaltigen Flüssigkeit befeuchtete *Boraxperle* färbt die Flamme grün. Wird eine mit Lackmus roth gefärbte Glycerinlösung mit einer ebenfalls roth gefärbten Boraxlösung gekocht, so entsteht durch Ausscheidung von Borsäure eine blaue Färbung. Kocht man eine Glycerinlösung mit wenig *Pyrogallol* und verdünnter Schwefelsäure, so wird sie roth und auf Zusatz von Zinnchlorür rothviolett. *Glucose* und einige andere Körper geben die letztere Reaction ebenfalls.

Zur *Glycerinbestimmung in Rohglycerinen* behandeln R. Benedikt und M. Cantor<sup>3)</sup> die letzteren mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat, wodurch alles Glycerin in *Triacetin* übergeführt wird. Letzteres ist mit einer titrirten Natronlauge zu verseifen und deren Ueberschuß mit  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{1}$  Normalsalzsäure zurückzumessen. Dieses „*Acetinverfahren*“ kann auch zur *Prüfung von Fetten auf Mono- und Diglyceride* angewendet werden.

V. Planchon<sup>4)</sup> bestimmt das *Glycerin* in der Weise, daß Er es in saurer Lösung mit Permanganat oxydirt, sowie die gebildete Kohlensäure auffängt und wägt:  $C_3H_8O_3 + 7O = 3CO_2 + 4H_2O$ .

Nach A. H. Allen<sup>5)</sup> läßt sich bei der Verseifung der Fette in alkoholischer Lösung der Alkohol nicht ohne Glycerinverlust verjagen. Er schlug daher vor, bei der *Glycerinbestimmung* nach Benedikt und Zsigmondy<sup>6)</sup> die Verseifung der *Fette* mit wässerigem Alkali in Druckflaschen vorzunehmen.

Ad. Jolles<sup>7)</sup> ersetzte bei obiger Methode das Kaliumpermanganat durch Seine bekannte alkalische Kaliummanganatlösung<sup>8)</sup>, welche aber nach A. Filsinger<sup>9)</sup> für diesen Zweck ganz unbrauchbar ist.

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 12. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1244 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Wien. Akad. Ber. (IIb) 97, 480; Monatsh. Chem. 9, 521; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 460. — <sup>4)</sup> Compt. rend. 107, 246. — <sup>5)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 520. — <sup>6)</sup> JB. f. 1885, 1956. — <sup>7)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 521. — <sup>8)</sup> JB. f. 1887, 2386; dieser JB., S. 2559. — <sup>9)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 123.

R. Williams<sup>1)</sup> fand, daß zur *Prüfung der Carbolsäure des Handels*, speciell zur Wasserbestimmung, nur die Destillationsmethode von Beckurts<sup>2)</sup> befriedigende Resultate giebt. Bei der obigen Prüfung muß auch auf Schwefelwasserstoff Rücksicht genommen werden. Williams lehrte auch die Ermittlung des Carbolsäuregehalts von *Desinfectionspulvern*.

Nach E. Ewell und A. W. Prescott<sup>3)</sup> enthält die käufliche *Salicylsäure* auch höhere Homologe, von der Darstellung aus roher Carbolsäure herrührend. Sie schlugen verschiedene Methoden zur quantitativen Bestimmung dieser Verunreinigungen vor. Bei der ersten wird mit  $\frac{1}{100}$  Normalnatronlauge titirt. 1 g reine *Salicylsäure* erfordert 726,3, 1 g *Oxytoluylsäure* dagegen 659,4 und 1 g *Oxyxylylsäure* 603,8 ccm der Titerflüssigkeit. Bei der zweiten Methode werden die Säuren in die entsprechenden Phenole übergeführt und die Wassermengen bestimmt, welche zugesetzt werden können, ohne daß eine Trübung eintritt.

Zur alkalimetrischen Bestimmung der *Pikrinsäure* benutzt P. Kay<sup>4)</sup> den Umstand, daß pikrinsaure Alkalien gegen *Phenolphthalein* reagieren.

H. Bornträger<sup>5)</sup> gab Anhaltspunkte zur Untersuchung des *Acetaldehyds*. Mit demselben Quantum rauchender Salpetersäure versetzt, bleibt reiner Aldehyd unverändert, bei Gegenwart von *Alkohol*, *Acetal*, *Amylalkohol* tritt dagegen heftige Zersetzung ein. Aldehyd bläut Jodkaliumstärkekleister und entfärbt Indigolösung. Acetal entfärbt *Fuchsinroth* und kann dadurch von Alkohol, Aldehyd, Amylalkohol und *Essigsäure* unterschieden werden. Zur Unterscheidung der Essigsäure von den anderen oben angeführten Substanzen dient *fuchsinchwefligsaures Natrium*, mit dem sie beim Kochen in Folge Aldehydbildung eine tief dunkelrothe Färbung giebt.

Bei der Bestimmung des *Acetons* im *Methylalkohol*, *Holzgeist* und *Rohaceton* giebt nach E. Hintz<sup>6)</sup> die von G. Krämer<sup>7)</sup> vor-

---

<sup>1)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 826. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2445. — <sup>3)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 19, 328. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1249 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Daselbst, S. 1527 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 182. — <sup>7)</sup> JB. f. 1880, 1207.

geschlagene Methode (Ueberführung in Jodoform) nur dann gute Resultate, wenn der Acetongehalt nicht über 1,5 Proc. beträgt.

H. Heidenhain<sup>1)</sup> studirte die Bedingungen für die Goldenberg'sche<sup>2)</sup> Methode der *Weinsäurebestimmung*. Für deren Ausführung gab Er auf Grund der erhaltenen Resultate praktische Winke.

Auch N. v. Lorenz<sup>3)</sup> veröffentlichte eine analytische Begründung und Vervollkommnung der Goldenberg'schen<sup>2)</sup> Methode. Nach Seinen Versuchen giebt dieselbe in ihrer ursprünglichen Ausführung stets zu niedrige Resultate, indem die *Pectinstoffe* eine vollständige Fällung des *Kaliumditartrats* durch Alkohol verhindern. Er schlug ein abgeändertes Verfahren vor, das Er genau beschrieb.

Hiergegen führten Goldenberg und Geromont<sup>4)</sup> aus, daß die *Pectinstoffe* nicht die vollständige Fällung des *Kaliumditartrats* verhindern, sondern bei Gegenwart von zu viel Essigsäure einen Theil der letzteren zurückhalten und dadurch die höheren Resultate bedingen, welche N. v. Lorenz (s. oben) nach Seiner modificirten Methode findet. Um den Einfluß der *Pectinstoffe* aufzuheben, schlagen Sie ihrerseits eine neue Methode vor, deren Pointe das Ausziehen der *weinsäurehaltigen* Materialien mit verdünnter Salzsäure bei gewöhnlicher Temperatur ist. Die übrige Ausführung ist ähnlich wie bei der ursprünglichen Vorschrift.

R. Pribram<sup>5)</sup> machte Mittheilung über den Einfluß inactiver Substanzen auf die Rotation der *Weinsäure* und deren *polaristrobometrische Analyse*. Er berechnete aus Seinen Versuchen die Formeln, nach welchen die Rotation der Weinsäure durch Aceton, Methyl-, Aethyl- und Propylalkohol, Ameisensäure und Essigsäure herabgedrückt wird. Mit Hülfe dieser Formeln läßt sich aus dem beobachteten Drehungswinkel der Gehalt einer Weinsäurelösung an den obigen inactiven Substanzen berechnen.

Th. Salzer<sup>6)</sup> benutzt zum *Nachweis von Weinsäure* in

<sup>1)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 681. — <sup>2)</sup> Fresenius, JB. f. 1883, 1606.

— <sup>3)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 8. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 646 (Ausz.). —

<sup>5)</sup> Wien. Akad. Ber. (IIb) 97, 460; Monatsh. Chem. 9, 485. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 1244 (Ausz.).

*Citronensäure* eine Lösung von Kaliumdichromat. Einige Tropfen derselben geben mit reiner Citronensäure eine bleibende, weingelbe Färbung, während bei Anwesenheit von Weinsäure Reduction und Violettfärbung eintritt. Uebermangansäures Kali verhält sich ähnlich.

Zur Trennung und Bestimmung von *weinsäuren* und *citronensäuren Salzen* theilte J. S. Ward<sup>1)</sup> zwei Methoden mit, welche auf der verschiedenen Löslichkeit der Kalksalze in Wasser und Methylalkohol beruhen.

M. H. Rau<sup>2)</sup> unterzog die verschiedenen Methoden der *Gerbstoffbestimmung* einer eingehenden Prüfung. Er kam zu dem Resultat, daß vor allen Dingen alle diejenigen Methoden, welche auf der Fällung des Gerbstoffs mit Metallsalzen beruhen, für die Praxis werthlos sind; daß die Löwenthal'sche<sup>3)</sup> Methode zwar übereinstimmende, einwurfsfreie Resultate aber erst dann giebt, wenn die Einwirkung des Kaliumpermanganats auf die verschiedenen Sorten von Gerbstoff genau bekannt ist. Die Methode von Hammer<sup>4)</sup> (Fällen des Gerbstoffs mit Gelatine, Bestimmung des specifischen Gewichts vor und nach der Fällung) hält Er am geeignetsten für die Praxis und verspricht eine Modification derselben mitzutheilen, welche ihre Fehler auf ein Minimum reducirt.

C. H. Collin und Benoist<sup>5)</sup> schlugen eine maßanalytische Bestimmung des *Tannins* vor mittelst einer durch *Methylenblau*, *Nicholsonblau B B* oder *Blauschwarz K B 1* gefärbten *Gelatine*-lösung. Die Gelatine erfordert zur Fällung eine unveränderliche Menge Tannin. Nach vollständiger Fällung tritt Entfärbung ein, indem beim Coaguliren der Gelatine sämtlicher Farbstoff mit niedergezogen wird. Die Gelatinelösung wird mit einer Gerbstofflösung von bekanntem Gehalt eingestellt. Andere organische Säuren, Salze u. s. w. sollen ohne Einfluss sein, mit Ausnahme der *Gallussäure*, wenn dieselbe in größerer Menge vorhanden

<sup>1)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 19, 380. — <sup>2)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 66. —

<sup>3)</sup> JB. f. 1877, 1083; vgl. auch B. Hunt, JB. f. 1885, 1960. — <sup>4)</sup> JB. f. 1860, 679. — <sup>5)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 364; Chem. News 57, 214.

ist. Durch Zusatz von Tanninlösung mit bekanntem Gehalt kann hier abgeholfen werden.

Gegen F. Simand<sup>1)</sup>, welcher nach der Wiener gewichtsanalytischen Methode der *Gerbstoffbestimmung*<sup>1)</sup> in concentrirter und verdünnter Lösung ganz dieselben Resultate findet, wandte sich R. Koch<sup>2)</sup>, welcher ausführte, daß es absolut nicht gleichgültig sei, ob man 15, 30 oder gar 60 g *Rinde* oder *Extract* mit einem Liter Wasser auszieht resp. löst, indem sich, je concentrirter die Lösung ist, desto mehr schwer löslicher Gerbstoff ausscheidet und der Bestimmung entziehe. — Derselben Ansicht ist v. Schröder<sup>3)</sup>, der es entschieden für richtiger hält, in verdünnter Lösung zu arbeiten. Nach Ihm bildet auch die Gerbstoffabsorption durch das *Filtrirpapier* eine nicht unbedeutende Fehlerquelle.

Auch über die *Säurebestimmung in Gerbbrühen* setzten F. Simand<sup>4)</sup> und R. Koch<sup>5)</sup> Ihre Polemik fort.

Bei der *Bestimmung der Fettsäuren in Seifen* beschleunigt Samelson<sup>6)</sup> das Trocknen dadurch, daß Er die durch Schwefelsäure abgeschiedenen Fettsäuren zuerst mit Alkohol und Aether behandelt.

Nach F. M. Horn<sup>7)</sup> sind die üblichen Methoden zur Bestimmung der Verunreinigungen in *Seifen* sehr ungenau. Er schlägt vor, zur Bestimmung der *Chloride* aus der wässerigen Seifenlösung die Fettsäuren durch Salpetersäure abzuscheiden und im Filtrat das Chlor zu bestimmen. Zur Ermittlung der *Carbonate* wird die vollständig getrocknete Seife mit absolutem Alkohol extrahirt, der Rückstand in Wasser gelöst und titirt. Die *Sulfate* bestimmt man im salzsauren Auszug der Asche.

In der chemischen Fabrik Helfenberg<sup>8)</sup> beschränkt sich die *Untersuchung von Seifen* auf die Bestimmung des freien

---

<sup>1)</sup> F. Simand, JB. f. 1882, 1311, 1312; f. 1884, 1627; Simand und Weifs, JB. f. 1886, 1969; vgl. auch Procter, JB. f. 1887, 2448. — <sup>2)</sup> Dingl. pol. J. 268, 329. — <sup>3)</sup> Dasselbst 269, 38, 82. — <sup>4)</sup> Dasselbst 268, 280; vgl. Kohnstein und Simand, JB. f. 1886, 2198. — <sup>5)</sup> Dingl. pol. J. 268, 329; 269, 168; vgl. auch JB. f. 1887, 2449. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 503 (Ausz.). — <sup>7)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 32. — <sup>8)</sup> Helfenb. Ann. 1888, 25.

Alkali's und der freien Säure. 1 g Seife wird in Wasser gelöst, der Rückstand mit gesättigter Kochsalzlösung ausgewaschen, in Alkohol gelöst und mit  $\frac{1}{100}$  Normallauge, sowie Phenolphthalein titirt. In den vereinigten, wässerigen Filtraten wird das freie Alkali durch Titriren mit  $\frac{1}{100}$  Normalschwefelsäure ermittelt.

Als empfindliches *Reagens auf Acetanilid (Antifebrin)* schlug Th. Salzer<sup>1)</sup> den Chlorkalk vor. Dieser erzeugt in der salzsaurer Lösung einen weissen Niederschlag, der sich beim Umschütteln wieder löst, aber nach einiger Zeit in glänzenden Nadeln auskrystallisirt. — Auch D. Vitali<sup>2)</sup> theilte verschiedene Farbreactionen des *Acetanilids* mit. Mit Chlorkalk und einem *Phenol*kryställchen entsteht eine blaue, allmählich intensiver werdende Färbung, mit Kaliumchlorat und Schwefelsäure eine rothe Färbung, die auf Zusatz von Wasser gelb und beim Erwärmen blutroth wird. Mit einem Kryställchen Kaliumnitrit und etwas concentrirter Salzsäure liefert das Acetanilid eine Gelbfärbung, die beim Erwärmen durch Grün in Blau übergeht. Der Verdunstungsrückstand wird durch Ammoniak lebhaft roth.

E. Ritsert<sup>3)</sup> empfahl zum Nachweis von *Phenacetin* eine dreiprocentige Chromsäurelösung, mit welcher ersteres eine rubinrothe Färbung giebt. — Zum Nachweis von *Antifebrin* im Phenacetin dient ihm Chlorwasser; bei Gegenwart von Antifebrin entsteht hierdurch eine Blaufärbung, welche aber nach etwa fünf Minuten verschwindet und die rubinrothe Färbung des Phenacetins hervortreten läßt. — Auch C. Schwarz<sup>4)</sup> arbeitete über diesen Gegenstand und empfahl schliesslich die sogenannte *Indophenitin-reaction*: 0,1 g *Antifebrin*, in 5 ccm absoluten Alkohols gelöst und mit 2 ccm Chlorkalklösung, sowie einem Tropfen Carbonsäure versetzt, giebt weder mit Ammoniak noch mit Salzsäure eine merkwürdige Farbenänderung. *Phenacetin*, in derselben Weise behandelt, liefert mit Ammoniak eine tiefblaue Färbung, die nach dem Uebersättigen mit Salzsäure roth wird.

Nach D. Lindo<sup>5)</sup> giebt *Antifebrin* beim Erhitzen mit

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1043 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 424 (Ausz.). —

<sup>3)</sup> Dasselbst, S. 981, 1069 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Dasselbst, S. 1010, 1243 (Ausz.). —

<sup>5)</sup> Chem. News 58, 51.



concentrirter Schwefelsäure *Sulfanilsäure*, welche mit Nitritlösung und  $\alpha$ -*Naphtol*, *Thymol* oder *Carbolsäure* nachgewiesen werden kann<sup>1)</sup>. — *Antipyrin* liefert beim Erhitzen mit concentrirter Salpetersäure eine purpurrothe Lösung<sup>2)</sup>. — Aehnlich ist eine von B. Yacoubian<sup>3)</sup> vorgeschlagene Reaction auf *Antipyrin*. Er versetzt dessen alkoholische Lösung mit einigen Tropfen Salpetersäure und dann mit Schwefelsäure. Es entsteht eine lebhaft Rothfärbung und auf Zusatz von destillirtem Wasser ein grüner Niederschlag. Aether darf nicht zugegen sein.

Zur Untersuchung des *Sulfonals* machte L. Scholvien<sup>4)</sup> Angaben über dessen Schmelzpunkt und sonstige Eigenschaften. — Vulpius<sup>5)</sup> zerreibt circa 0,1 g mit ebensoviel Cyankalium und erhitzt das Gemisch in einem trockenen Reagensglase. Dieses füllt sich mit einem dicken Nebel unter Entwicklung eines penetranten *Merkaptangeruchs*. Andere Schwefelverbindungen geben diesen charakteristischen Geruch nicht. — Nach E. Ritsert<sup>6)</sup> läßt sich das Cyankalium durch *Pyrogallussäure* und *Gallussäure* ersetzen.

Ueber den Nachweis von *Saccharin* wurde eine Reihe von Arbeiten veröffentlicht. E. Bernstein<sup>7)</sup> schlug einerseits die Erzeugung einer noch näher zu untersuchenden, schwer löslichen Bromverbindung, andererseits der grünen Fluorescenz (*Fluorescin-reaction*) vor, welche beim Erwärmen mit *Resorcin* und concentrirter Schwefelsäure entsteht. — Letztere Reaction ist nach S. C. Hooker<sup>8)</sup> werthlos, indem *Resorcin*, für sich allein mit Schwefelsäure behandelt, auf Zusatz von Wasser und Alkali auch schon fluorescirende Lösungen giebt. — Herzfeld und Reischauer<sup>9)</sup> empfahlen Schmelzen mit Salpeter, wobei sich Schwefelsäure bildet. — *Ferrocyankalium* giebt, wie Gravill<sup>10)</sup> mittheilte, mit *Saccharin*lösungen eine hellgrüne Färbung, unter

1) Vgl. P. Griefs, JB. f. 1878, 1047; C. Wurster, JB. f. 1886, 1916.

— 2) Vgl. E. Blumenbach, JB. f. 1886, 1983. — 3) Chem. Centr. 1888, 1281 (Ausz.). — 4) Zeitschr. anal. Chem. 1888, 664. — 5) Chem. Centr. 1888, 809 (Ausz.). — 6) Daselbst, S. 951 (Ausz.). — 7) Zeitschr. anal. Chem. 1888, 167. — 8) Ber. 1888, 3395. — 9) Zeitschr. anal. Chem. 1888, 396. — 10) Daselbst, S. 397.

Entwicklung einer geringen Menge von Blausäure. — R. Kayser<sup>1)</sup> schüttelt nach Zusatz von Schwefelsäure mit einem Gemisch von gleichen Theilen Aether und Petroläther aus. Vom Verdunstungsrückstande wird die eine Hälfte auf Salicylsäure geprüft, die andere gekostet. — D. Lindo<sup>2)</sup> dampft die Lösung mit Salpetersäure zur Trockne und setzt zum Rückstande einige Tropfen einer Lösung von Kalihydrat in 50 procentigem Alkohol. Beim Erhitzen beobachtet man alsdann charakteristische blaue bis rothe Streifen, die beim Erkalten wieder verschwinden. — E. Alessandri<sup>3)</sup> entfärbt, nach eventueller Verjagung des Alkohols, mit Thierkohle, dampft auf die Hälfte ein, fällt das Saccharin mit Mercurinitrat, löst den Niederschlag in Alkohol, zersetzt die verdünnte Lösung mit Schwefelwasserstoff, verdampft das Filtrat und stellt mit dem Rückstande die bekannten Reactionen auf Saccharin an. — G. Bargioni<sup>4)</sup> stellte das bis jetzt über *Saccharin* Veröffentlichte zusammen und prüfte einige Methoden zum Nachweis desselben, speciell im *Wein* und im *Harn*.

J. N. Spence<sup>5)</sup> änderte die Asboth'sche<sup>6)</sup> Methode der *Stärkebestimmung* etwas ab.

Bei der *Stärkebestimmung in Getreidekörnern* erhielt Monheim<sup>7)</sup> nach Asboth<sup>6)</sup> zu hohe, die besten Resultate dagegen nach dem Verfahren von Lintner<sup>8)</sup>.

Auch C. J. Lintner<sup>9)</sup> kam zu dem Schluss, daß die Verbindungen der Stärke mit den alkalischen Erden (Asboth<sup>6)</sup> zur *quantitativen Stärkebestimmung* nicht geeignet sind, indem sie wechselnde Mengen der Basis enthalten. — Dagegen erhielt F. Seyfert<sup>10)</sup> mit dem Asboth'schen<sup>6)</sup> Verfahren bei ganz genauer Einhal-

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 936 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Chem. News 58, 51, 155. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 1402 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Dasselbst, S. 1401 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 77. — <sup>6)</sup> JB. f. 1887, 2464. — <sup>7)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 65, 401. — <sup>8)</sup> In den JB. nicht übergegangen; 3 g Getreidemehl werden mit 50 ccm Wasser in einem Druckfläschchen im Paraffinbade vier Stunden lang auf 135 bis 140° erhitzt, filtrirt, ausgewaschen, das Filtrat auf 200 ccm verdünnt, durch dreistündiges Erhitzen mit 20 ccm Salzsäure im Wasserbade invertirt und mit Fehling'scher Lösung der Zucker bestimmt; vgl. auch Zipperer, JB. f. 1886, 1974. — <sup>9)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 232. — <sup>10)</sup> Dasselbst, S. 126.

tung der Vorsichtsmafsregeln, insbesondere bei stets gleicher Alkoholstärke,<sup>5</sup> übereinstimmende Resultate.

N. B. Stokes <sup>1)</sup> beschrieb Bildung und Eigenschaften der *Jodstärke* und wandte sich gegen die Ansicht von F. Mylius <sup>2)</sup>, dafs zur Bildung derselben aufser Jod auch Jodwasserstoff erforderlich sei.

Auch Ch. M. van Deventer <sup>3)</sup> machte Studien über diesen Gegenstand; Er fand, dafs ein sehr grofser Ueberschufs von Alkali die Blaufärbung verhindert, während Kohlensäure die Reaction eher begünstigt als nachtheilig beeinflusst. — Nach F. Seyfert <sup>4)</sup> kommt gleichfalls in der *Jodstärke* das Jod nicht in Form von Jodwasserstoff vor. Ferner ist das Verhältnifs von Jod zu Stärke ein constantes, indem die Jodstärke stets 18,56 Proc. Jod enthält. Seyfert gründete hierauf eine Methode zur *quantitativen Bestimmung der Stärke*, indem Er die letztere verkleistert, mit concentrirter Salzsäure und Jodlösung schüttelt und das überschüssige Jod zurücktitrirt. Des Weiteren ist von Interesse, dafs sich, entgegen der seitherigen Ansicht, die Stärke bei 110° ohne Zersetzung trocknen läfst.

Anläfslich der Untersuchung von *Malsextract* geben die Helfenberger Annalen <sup>5)</sup> eine Vorschrift zur *Bestimmung von Dextrin* und *Diastase* neben *Maltose*.

L. Crismer <sup>6)</sup> empfahl das *Safranin* als neues *Reagens auf Traubenzucker*. Mischt man 2 bis 3 ccm einer einprocentigen Safraninlösung mit einigen Tropfen einer einprocentigen Zuckerlösung und 2 bis 3 ccm zehnprocentiger Natronlauge, so tritt bei 60 bis 65° Entfärbung und milchige Trübung ein. An der Luft bildet sich der Farbstoff zurück. *Harnsäure*, *Kreatin*, *Chloral*, *Chloroform*, *Wasserstoffsuperoxyd* und *Hydroxylaminsalze*, welche sämmtlich die Fehling'sche Lösung reduciren, entfärben Safranin nicht. Die Reaction kann mit Vortheil zum *Nachweis von diabetischem Harn* benutzt werden.

---

<sup>1)</sup> Chem. News 56, 212; 57, 183. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2263. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 424 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 15, 126. — <sup>5)</sup> Helfenb. Ann. 1888, 17. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 1510 (Ausz.).

Nach M. Jodlbauer<sup>1)</sup> läßt sich die alkoholische *Gährung* zur *Zuckerbestimmung* anwenden, indem die Menge der entwickelten Kohlensäure unter geeigneten Bedingungen constant ist. Die Menge der zugesetzten Hefe darf nicht über 50 Proc. betragen, die günstigste Temperatur ist 34°, die günstigste Concentration 8 Proc. *Rohrzucker* und wasserfreie *Maltose* liefern 49,04, *Dextrose* 46,54 Proc. Kohlensäure.

Wie Grehant und Quinquaud<sup>2)</sup> ausführten, leidet die obige Bestimmung der *Glucose* durch Vergährung an dem Fehler, daß die *Hefe* für sich allein schon, sogar bei Abwesenheit von Sauerstoff, Kohlensäure entwickelt. Dieser Fehler kann dadurch vermieden werden, daß man stets einen Controlversuch mit der gleichen Menge Hefe und destillirtem Wasser macht. Dann ist die Methode genau und auch zur Untersuchung *thierischer Flüssigkeiten* geeignet.

R. Gedult<sup>3)</sup> vermeidet bei der *Bestimmung reducirender Zucker* das Filtriren und Reduciren des ausgeschiedenen *Kupferoxyduls* dadurch, daß er es mit einer ammoniakalischen Chlorsilberlösung behandelt:  $\text{Ag}_2\text{Cl}_2 + \text{Cu}_2\text{O} = \text{Ag}_2 + \text{CuO} + \text{CuCl}_2$ , und das entstandene Kupferchlorid mit Silbernitratlösung titrirt. Als Indicator dient eine polirte *Kupferplatte*, auf welcher ein Tropfen der Lösung einen graublauen Fleck hervorruft, sobald dieselbe überschüssiges Silber enthält.

H. Causse<sup>4)</sup> machte den Vorschlag, bei der *mafsanalytischen Zuckerbestimmung* mit Fehling'scher Lösung der letzteren etwas *Ferrocyankalium* zuzusetzen, welches auf die Bestimmung selbst ganz ohne Einfluß ist. Wird die Lösung zum Kochen erhitzt, so bringt jeder einfallende Tropfen der Zuckerlösung einen Niederschlag von Kupferoxydul hervor, der sich sofort wieder löst, indem gleichzeitig die blaue Farbe schwächer wird, bis man zuletzt eine ganz klare, farblose Lösung hat. Sobald der Kolben vom Feuer genommen wird, bräunt sich die Flüssigkeit und scheidet einen noch näher zu untersuchenden Körper aus. Die

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 769 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Compt. rend. 106, 1249. — <sup>3)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 62. — <sup>4)</sup> Bull. soc. chim. [2] 50, 625.

Methode würde den Vortheil haben, daß die Temperatur während der Titrirung stets dieselbe wäre, indem man nicht nöthig hätte, den Niederschlag absitzen zu lassen, um vollständige Entfärbung constatiren zu können.

R. Pribram<sup>1)</sup> studirte den Einfluß inactiver Substanzen, wie *Aceton*, *Harnstoff*, *Phosphate* etc., auf die *polaristrobometrische Bestimmung des Traubenzuckers* und machte darauf aufmerksam, daß bei der Prüfung von *Harn* auf Traubenzucker durch Polarisation ein geringer Zuckergehalt durch inactiver Substanzen ganz verdeckt werden kann.

P. Macquaire<sup>2)</sup> fand, daß durch Bleiessig das *Drehungsvermögen von Zuckerlösungen* vermindert wird. — Nach J. Weisberg<sup>3)</sup> gilt dies nur für alkoholische, nicht aber für wässrige Lösungen.

Nach A. Ihl<sup>4)</sup> ist das *Methylenblau* ein vorzügliches Mittel zur *Prüfung des Rübensuckers* auf seine Reinheit. Eine mit Sodalösung vermischte Lösung von reinem Rübenzucker entfärbt Methylenblau auch beim Kochen nicht, dagegen tritt bei Gegenwart von ganz geringen Mengen *Invertzucker*, *Traubenzucker*, *Dextrin* etc. Entfärbung ein. — Dies bestätigten auch J. Weisberg<sup>5)</sup> und A. Wohl<sup>6)</sup>, welche genaue Vorschriften für die Anstellung der Reaction gaben; Ersterer empfiehlt als Ergänzung die Probe mit Soldaini'schem *Reagens*<sup>7)</sup>, das schon Degener und Schweitzer<sup>8)</sup>, Bodenbender und Scheller<sup>9)</sup>, sowie neuerdings auch E. Parcus<sup>10)</sup> zum *Nachweis von Invertzucker neben Rohrzucker* vorgeschlagen haben.

Ch. Liesse<sup>11)</sup> isolirte aus *Rübensuckern* eine Gruppe von organischen Nichtzuckerverbindungen, welche sich schon bei 65° zersetzen. Er schließt daraus, daß die gewöhnliche *Wasserbestimmung* zu hohe Resultate giebt und verlangt, daß dieselbe durch Erhitzen in der Luftleere bei 60° ausgeführt wird. —

<sup>1)</sup> Wien. Akad. Ber. (II b) 97, 375; Monatsh. Chem. 9, 395; Ber. 1888, 2599. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1249 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Daselbst. — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 202 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Daselbst, S. 619 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Daselbst, S. 739 (Ausz.). — <sup>7)</sup> JB. f. 1876, 1033. — <sup>8)</sup> JB. f. 1886, 1973. — <sup>9)</sup> JB. f. 1887, 2462. — <sup>10)</sup> Chem. Centr. 1888, 1041, 1632 (Ausz.). — <sup>11)</sup> Daselbst, S. 348 (Ausz.).

Diese Schlussfolgerung ist nach H. Courtonne<sup>1)</sup> übereilt. Er hält eine Bräunung ohne Zersetzung für möglich und will die alte Methode beibehalten wissen, da es für die Werth- und Preisberechnung gleichgültig ist, was man unter Gewichtsverlust bei 110° versteht.

F. Strohmeyer<sup>2)</sup> schrieb über Aschenbestimmung in *Rohrzuckern* behufs Ermittlung des Rendements. — Zu letzterem Zweck theilten auch R. Nasini und V. Villavecchia<sup>3)</sup> eine neue Methode mit.

G. Lotmann<sup>4)</sup> änderte die Scheibler'sche<sup>5)</sup> Methode zur *Bestimmung der Raffinose* (Extraction durch mit reinem Zucker gesättigten Methylalkohol), welche nach Seinen Versuchen fast immer zu hohe Resultate giebt, ab. — C. Scheibler<sup>6)</sup> verwahrte sich entschieden gegen diese „Verbesserung“ Seiner Methode, über die Er weitere Mittheilungen versprach.

E. Preufs<sup>7)</sup> hat Tabellen ausgearbeitet für die quantitative Bestimmung des *Invertzuckers* und der *Raffinose* mittelst der Kupfermethode, ferner eine besondere Tabelle für die Bestimmung des *Invertzuckers neben Saccharose* mittelst des Soldaini'schen Reagenses<sup>7)</sup>. Wenn auch die Kupfermethode nicht zur Bestimmung von Zucker und Raffinose neben einander benutzt werden kann, so giebt sie doch eine Controle für den auf optischem Wege ermittelten Gehalt an diesen beiden Körpern.

Auch R. W. Bishop<sup>8)</sup> veröffentlichte ausführliche Untersuchungen über die Bestimmung der *zuckerhaltigen Substanzen*. Er fand, daß bei gleicher Einwirkungszeit und Concentration die *Schwefelsäure* ein größeres *Inversionsvermögen* besitzt als die *Salzsäure*, daß dagegen die letztere für die Verzuckerung des *Dextrins* vorzuziehen ist. Bei längerem Kochen wird die *Lävulose* durch die Säuren stark angegriffen, so daß schliesslich sogar die Links- in Rechtsdrehung übergehen kann.

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 348 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 1249 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Daselbst, S. 812 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 647 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Vgl. Chem. Centr. 1887, 5; in den JB. nicht übergegangen. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 1246 (Ausz.). — <sup>7)</sup> JB. f. 1876, 1033. — <sup>8)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 641.

A. Herzfeld<sup>1)</sup> stellte das Wesentlichste über die Clerget'sche<sup>2)</sup> Methode zur *Bestimmung des Rohrzuckers neben Invertzucker*, speciell in *Melassen*, zusammen. Die Hauptsache ist nach Ihm die genaue Inversion, sowie die sorgfältige Einhaltung der Temperatur (20°) bei der Polarisirung. — Auch Fr. Herles<sup>3)</sup>, sowie A. Wohl<sup>4)</sup> schrieben über die Clerget'sche<sup>2)</sup> Methode, welche Ersterer etwas abänderte. — R. Creydt<sup>5)</sup> führte aus, daß bei der *Inversionsmethode* verschiedene Resultate erhalten werden, wenn nicht die Zuckerlösung auch vor dem Invertiren stets dasselbe Volumen hat. Er schlug vor, das halbe Normalgewicht in 50 ccm Wasser zu lösen, mit 5 ccm 28procentiger Salzsäure fünf Minuten lang anzuwärmen und zehn Minuten lang bei 67 bis 70° auf dem Wasserbade zu erhalten. Nach dem Erkalten wird zu 100 ccm aufgefüllt und polarisirt. Für diesen Fall fand Er den genauen Werth für 100° Rechtsdrehung zu  $-34,2^\circ$  und berechnete daraus die Formel  $Z = \frac{100 S}{144 - 0,5 T}$ , worin  $Z$  den Zuckergehalt,  $S$  die Summe der Polarisirung vor und nach der Inversion unter Vernachlässigung des negativen Vorzeichens der zweiten Ablesung und  $T$  die Temperatur bedeutet. Auch Seine *Raffinoseformeln*<sup>6)</sup> änderte Er dem entsprechend ab in  $Z = \frac{D - 0,493 A}{0,831}$  und  $R = \frac{A - Z}{1,57}$ . — A. Herzfeld<sup>7)</sup> hält diese Formeln, sowie die obige Vorschrift für ganz falsch. Auf das halbe Normalgewicht müssen mindestens 70 ccm Wasser angewendet werden. Dann erhält man stets den Werth  $-32,66^\circ$  für 100° Rechtsdrehung. — Zu diesem Werth gelangte auch J. Dammüller<sup>8)</sup>, welcher ebenfalls eine genaue Vorschrift zur Inversion gab und das halbe

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 307 (Ausz.). — <sup>2)</sup> In den JB. nicht übergegangen; die Ablenkung wird vor und nach dem Invertiren gemessen; vgl. Creydt, JB. f. 1886, 1973; Landolt, Zeitschr. angew. Chem. 1888, 131. — <sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 438 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1248 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 437 (Ausz.). — <sup>6)</sup> JB. f. 1886, 1974. — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 438 (Ausz.); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 438 (Ausz.). — <sup>8)</sup> Chem. Centr. 1888, 1248 (Ausz.).

Molekulargewicht in 75 ccm Wasser löst. — Dagegen fand F. Wolf<sup>1)</sup> die Richtigkeit des Verhältnisses  $+100 : -32,4$  wiederholt bestätigt. Bei der Untersuchung von *Elutionsproducten* giebt nach Seinen Erfahrungen weder die Formel von Clerget<sup>2)</sup>, noch die von Creydt<sup>3)</sup> richtige, die Titrirung dagegen noch die glaublichsten Resultate.

Die Ausführungsbestimmungen zu dem Gesetz vom 9. Juli 1887<sup>4)</sup> enthalten in den Anlagen beachtenswerthe Angaben über die Untersuchung von *Zucker*. Es wird eine genaue Anleitung gegeben zur Gehaltsbestimmung von *Syrupen* und *Melassen*, zum Nachweis von *Stärkezucker*, zur Prüfung fester Zucker auf *Raffinose* und zur Ausführung der *Polarisation*.

A. L. Brociner<sup>5)</sup> berichtete über einige *Reactionen von Alkaloiden*. *Apomorphin* giebt mit einer Lösung von *Kaliumfluor-niobat* in concentrirter Schwefelsäure eine braunrothe, sehr intensive Färbung, welche auf Zusatz von Wasser ockerfarbig wird. *Morphin* liefert eine ähnliche, aber schwächere Färbung. *Narcotin* bildet mit concentrirter, mit trockenem Chlorgas gesättigter Schwefelsäure eine schön violette Färbung, die schnell in Weinroth, dann in Gelb übergeht und beim Kochen roth wird. *Narcein* giebt mit demselben Reagens eine olivengrüne Färbung, welche allmählich blau wird unter Bildung rother Streifen. *Brucin* wird roth wie mit Salpetersäure.

W. Lenz<sup>6)</sup> unterwarf sämtliche bekannten Methoden der *Chininprüfung* einer vergleichenden Untersuchung. Vor Allem setzte Er den Schmelzpunkt und das specifische Drehungsvermögen sämtlicher *Chinaalkaloide* sehr genau fest. Die *Tetrasulfatprobe*<sup>6)</sup> mit einer Abänderung von Lenz giebt die besten Resultate. Im Uebrigen muß auf das umfangreiche Original verwiesen werden.

Auch C. Hielbig<sup>7)</sup> gab einen systematischen Gang an zur Prüfung des *schwefelsauren* und *salzsauren Chinins* der Apo-

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1246 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Siehe die vorige Seite. —

<sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 561, 592, 619. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1294 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 549. — <sup>6)</sup> Vgl. E. de Vrij, JB, f, 1887, 2465. — <sup>7)</sup> Russ. Zeitschr. Pharm. 27, 257,



theken. Nach den angeführten Methoden soll noch 1 Proc. *Chinidin*,  $\frac{1}{2}$  Proc. *Cinchonidin* und 1 Proc. *Cinchonin* nachgewiesen und bestimmt werden können.

E. A. Ruddiman<sup>1)</sup> schlug verschiedene Verbesserungen der Kerner'schen<sup>2)</sup> Methode der *Chininbestimmung* vor, welche letztere bekanntlich von L. Schäfer<sup>3)</sup> für ganz unbrauchbar erklärt wurde.

Den Nachweis von Essigsäure in *Morphinsalzen* lehrte G. St. Johnson<sup>4)</sup>.

E. Dieterich und G. Barthel<sup>5)</sup> bestimmten nach der früher von Ihnen<sup>6)</sup> angegebenen Methode den *Morphingehalt* einer Reihe von *Rauchopiums*sorten. Die Bestimmung des Kry stallwassers bei 100° bedingt nach Ihren Versuchen einen Gewichtsverlust von über 6 Proc. und empfehlen Sie daher Trocknen bei 40 bis 50°.

Eine empfindliche *Morphinprobe* wurde von J. L. Armittage<sup>7)</sup> mitgetheilt. Mit *Eisenchlorid* geben Morphinsalze neben einer bläulichgrünen Färbung Eisenchlorür, welches letztere noch in sehr starker Verdünnung durch Ferricyankalium nachgewiesen werden kann. — S. J. Hinsdale<sup>8)</sup> arbeitete auf Grund dieser Reaction eine Methode zur colorimetrischen Bestimmung des *Morphingehalts im Opium* aus.

Auch A. Kremel<sup>9)</sup> gab eine Vorschrift zur *Untersuchung von Opiumextract*.

E. F. Teschenmacher und J. D. Smith<sup>10)</sup> unterzogen die seither üblichen Methoden zur *Bestimmung des Morphingehalts im Opium* einer meist abfälligen Kritik und schlugen zum Schluss als einzig richtig folgendes Verfahren vor: Der wässrige Auszug des Opiums wird zur Syrupdicke eingedampft, mit Aether, Alkohol und Ammoniak behandelt und unter öfterem Umschütteln 18 Stunden stehen gelassen. Danach muß der Niederschlag ab-

---

<sup>1)</sup> Chem. News 58, 202, 216, 226. — <sup>2)</sup> JB. f. 1862, 619; f. 1880, 963; f. 1887, 2456. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2456. — <sup>4)</sup> Chem. News 57, 83. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 1044 (Ausz.). — <sup>6)</sup> JB. f. 1887, 2458. — <sup>7)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 761. — <sup>8)</sup> Chem. Centr. 1888, 1311 (Ausz.). — <sup>9)</sup> Am. Chem. J. 10, 247. — <sup>10)</sup> Chem. News 57, 93, 103, 244.

gesaugt, sorgfältig ausgewaschen und nach dem Trocknen mit Benzol extrahirt werden. Der Rückstand ist zu wägen und dann noch durch Titriren mit Salzsäure und Lackmus das Morphin zu bestimmen. — Eine von dieser etwas abweichende Methode, welche von W. R. Williams<sup>1)</sup> vorgeschlagen wurde, giebt nach Teschenmacher und Smith<sup>2)</sup> falsche Resultate. — D. B. Dott<sup>3)</sup> fand das Urtheil von Teschenmacher und Smith (s. oben) über die seitherigen Methoden zu absprechend, indem z. B. die Vorschrift der englischen Pharmacopöe<sup>4)</sup> für pharmaceutische Zwecke vollständig genüge. Dagegen empfahl Er für genaue Analysen das vorstehende Verfahren.

Auch Ch. M. Stillwell<sup>5)</sup> machte noch einige Bemerkungen zur *Opiumanalyse*.

Die Kifsling'sche<sup>6)</sup> Methode zur Bestimmung des *Nicotins* in *Tabaksextracten* hat J. Biel<sup>7)</sup> in der Art abgeändert, daß Er den Extract im Wasserdampfströme mit gelöschtem Kalk destillirt, bis das Destillat keine Reaction auf Alkohol mehr zeigt. Dasselbe wird alsdann mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert, eingedampft, mit Natronlauge alkalisch gemacht und wiederholt mit Aether ausgeschüttelt. Im Verdunstungsrückstande kann das Nicotin durch Auflösen in  $\frac{1}{10}$  Normalschwefelsäure und Zurücktitriren des Ueberschusses bestimmt werden.

J. Kossakowsky<sup>8)</sup> modificirte die Lindo'sche<sup>9)</sup> *Santoninreaction*.

Zum *Nachweis von Solanin* benutzt E. Wothschall<sup>10)</sup> eine Lösung von *Ammoniummetavanadat* in Schwefelsäure. Beim Betupfen damit geben solaninhaltige Objecte eine vom Rande aus allmählich eintretende, schön carmin- bis purpurrothe Färbung, die alsbald in Braun übergeht, welches purpurn und später violett wird.

---

<sup>1)</sup> Chem. News 57, 134; 58, 27. — <sup>2)</sup> Dasselbst 57, 244. — <sup>3)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 19, 82. — <sup>4)</sup> Vgl. Paul, JB. f. 1887, 2457. — <sup>5)</sup> Am. Chem. J. 10, 164; vgl. auch JB. f. 1886, 1976; f. 1887, 2457. — <sup>6)</sup> JB. f. 1882, 1335; f. 1883, 1630; f. 1884, 1630; f. 1885, 1961. — <sup>7)</sup> Russ. Zeitschr. Pharm. 27, 3. — <sup>8)</sup> Dasselbst, S. 161; Chem. Centr. 1888, 1243 (Ausz.). — <sup>9)</sup> JB. f. 1877, 1066. — <sup>10)</sup> Chem. Centr. 1888, 1057 (Ausz.).

N. Obolonki<sup>1)</sup> gab Winko für den Nachweis von *Colchicin* in Leichen. Nieren, Harnblase und Harn sind dafür die günstigsten Objecte.

Chemisch-gerichtliche Untersuchungen über acute *Cocaïn-Vergiftung* publicirte W. Mussi<sup>2)</sup>. Das *Cocaïn* wird im Organismus rasch zerstört.

Die *densimetrische Methode der Eiweißbestimmung* (Ermittlung des specifischen Gewichts vor und nach der Ausfällung) giebt nach Huppert und Zahor<sup>3)</sup> keine genauen Resultate und wird nur zu Schätzungen mit Vortheil angewendet.

J. Sebelien<sup>4)</sup> machte Studien über die analytische Bestimmung der *Eiweißkörper* mit besonderer Berücksichtigung der *Milch*. Lösungen von *Casein*, *Lactalbumin* und *Ovalbumin* lassen sich durch Kupfervitriol vollständig fällen, ebenso durch *Gerbsäure* und *Phosphorwolframsäure*, falls genügend Salze vorhanden sind. Dagegen werden die *Peptone* und *Albumosen* durch *Gerbsäure* nur sehr unvollständig gefällt; besser durch *Phosphorwolframsäure*. Zur Trennung von *Casein* und *Lactalbumin* kann man schwefelsaure Magnesia oder Chlornatrium benutzen, welche das erstere vollständig niederschlagen; das *Lactalbumin* wird alsdann im Filtrat durch *Gerbsäure* oder *Phosphorwolframsäure* gefällt.

J. König<sup>5)</sup> gab Anleitung zur Werthbestimmung der *Handelspeptone*. Er wünscht eine einheitliche, internationale Untersuchungsmethode festgesetzt. — Auch G. Bodländer<sup>6)</sup> schrieb über diesen Gegenstand.

- A. P. Smith<sup>7)</sup> sowie auch J. H. Stebbins<sup>8)</sup> verbreiteten sich über die *Untersuchung von Pepsinproben*.

A. Cramer<sup>9)</sup> wies nach, daß bei der *Bestimmung des Glycogens* die optische Methode von Külz<sup>10)</sup> an Genauigkeit kaum hinter der gewichtsanalytischen zurückbleibt.

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 428 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 1899 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 467. — <sup>4)</sup> Dasselbst 43, 135. — <sup>5)</sup> Dingl. pol. J. 268, 44. — <sup>6)</sup> Dasselbst, S. 45; vgl. auch JB. f. 1886, 2002. — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 1284 (Ausz.). — <sup>8)</sup> Dasselbst. — <sup>9)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 259. — <sup>10)</sup> JB. f. 1881, 1213.

Im Anschluß an die Arbeit von O. N. Witt<sup>1)</sup>, sowie eine im *Moniteur scientifique*<sup>2)</sup> erschienene Publication stellte auch E. Weingärtner<sup>3)</sup> Tabellen zur Untersuchung der im Handel vorkommenden künstlichen *Farbstoffe* zusammen und berücksichtigte dabei ferner die in Wasser unlöslichen und pastenförmigen. In Gemeinschaft mit Zetter<sup>4)</sup> hat Er diese Tabellen später noch weiter ausgearbeitet.

R. Lepetit<sup>5)</sup> stellte ausführliche Tabellen der Reactionen zusammen, welche zum Nachweis von *Farbstoffen* auf der Faser dienen können. Als Gruppenreagentien werden Schwefelsäure von 66° B., Salzsäure von 21° B., zehnprocentige Natronlauge, concentrirte Salpetersäure, sowie eine Mischung von gleichen Theilen concentrirter Salzsäure und Zinnchlorür angewendet. In einer späteren Mittheilung setzte Er<sup>6)</sup> die Erörterungen über diesen Gegenstand fort.

W. Fox<sup>7)</sup> erhob verschiedene Einwände gegen eine von Th. B. Warren<sup>8)</sup> angegebene Methode zur *Analyse gemischter Farben*. Er empfahl seinerseits, die Farben mit Salzsäure oder Salpetersäure zu extrahiren. Auf dem Filter bleiben das Oel und das Unlösliche, welche verbrannt werden. Zur Bestimmung des *Oels* wird der *Farbstoff* mit Aether extrahirt. — Th. B. Warren<sup>9)</sup> trat dem entgegen, indem Er zunächst eine Behandlung der Farben mit Salpetersäure vollständig verwirft, weil die Oele dadurch verändert werden. Wenn keine Trennung der einzelnen Farbstoffe verlangt wird, so kann Sein Verfahren sehr abgekürzt werden: Der Farbstoff wird mit *Schwefelkohlenstoff* gemischt und dann mit *Chlorschwefel* versetzt. Destillirt man den Schwefelkohlenstoff ab, so trocknet der Rückstand sofort ein und kann pulverisirt, sowie zur Bestimmung von *Petroleum*, *Harz* und verändertem *Oel* mit Schwefelkohlenstoff extrahirt werden.

---

<sup>1)</sup> JB. f. 1886, 1889. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2469. — <sup>3)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1886, 232. — <sup>4)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 843. — <sup>5)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 545. — <sup>6)</sup> Gazz. chim. ital. 18, 540. — <sup>7)</sup> Chem. News 57, 11 (Corresp.). — <sup>8)</sup> In den JB. nicht übergegangen; vgl. Th. B. Warren: Analyse gemischter Oele, diesen JB., S. 2591. — <sup>9)</sup> Chem. News 57, 31 (Corresp.).

Zur *Werthbestimmung von Indigo* mischt Ch. Rawson<sup>1)</sup> 1 g desselben mit dem gleichen Gewicht Glaspulver, erwärmt mit 20 ccm concentrirter Schwefelsäure eine Stunde auf 90°, löst die gebildete *Indigoschwefelsäure* in Wasser und titirt mit Chamäleonlösung, deren Titer empirisch mit reinem *Indigotin* gestellt wurde, bis zur reinen Gelbfärbung.

Derselbe<sup>2)</sup> gab ein Verfahren an zur *Nachweisung und Bestimmung von Magentaroth in Pflanzenfarben*, speciell in *Orseille* und *Persio*.

Endlich gründete Derselbe in Gemeinschaft mit E. Knecht<sup>3)</sup> eine Methode zur quantitativen Bestimmung einiger Theerfarben, hauptsächlich *Naphtolgelb S*, *Pikrinsäure* und mehrerer *Asofarben* darauf, daß das sogenannte *Nachtblau* mit jenen Körpern ganz unlösliche Niederschläge giebt.

F. König<sup>4)</sup> prüfte *Obstconserven* auf *künstliche Farbstoffe* und konnte in vielen Fällen *Ponceauroth* nachweisen.

L. Cavedoni<sup>5)</sup> lehrte die Untersuchung der *Farbstoffe in Nudeln*.

C. Wurster<sup>6)</sup> benutzt sein „*Tetrapapier*“<sup>7)</sup> zur *quantitativen Schätzung des Ozons* in Flüssigkeiten und in der Luft. Auf Grund Seiner Untersuchungen verschiedener *Pflanzen* kam Er zu dem Schlufs, daß das *Wasserstoffsuperoxyd* in den Pflanzen eine wichtige Rolle spielt. — Dies wurde von Th. Bokorny<sup>8)</sup> lebhaft bestritten, hauptsächlich im Hinweis auf eine von Ihm und Löw<sup>9)</sup> veröffentlichte Arbeit über *Silberabscheidung in lebenden Zellen*, welche nicht durch Wasserstoffsuperoxyd, sondern durch „*actives Albumin*“ bewirkt werde.

Zur *Untersuchung von Gewürzpulvern* rührt E. Borgmann<sup>10)</sup> 1 g derselben mit 10 ccm Wasser an und gießt rasch auf einen unglasirten Porcellanteller. Das Wasser wird abgesaugt, die

---

<sup>1)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 415. — <sup>2)</sup> Chem. News 57, 165. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 1106 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Staz. sperim. agrar. 15, 257. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 1593 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Ber. 1888, 921, 1525. — <sup>7)</sup> Vgl. JB. f. 1886, 1907. — <sup>8)</sup> Ber. 1888, 1100, 1848. — <sup>9)</sup> Pringsh. Jahrb. wiss. Bot. 17, 2. — <sup>10)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 31.

einzelnen Theilchen des Pulvers bleiben von einander getrennt haften und lassen sich bequem mit der Lupe betrachten.

M. Gillet<sup>1)</sup> lehrte den Nachweis einer Verfälschung von *Pfeffer* mit Olivenkernpulver mittelst Jodtinctur.

L. Cavedoni<sup>2)</sup> gab eine Vorschrift zur Bestimmung der *Alkaloide* in *Blättern, Samen, Wurzeln, Rinden, Hölzern* etc., sowie in *Extracten* und führte diesbezügliche Analysen an.

Zum raschen Nachweis von *Eisen* in *Oelen*, speciell im *Türkischrothöl*, schüttelt B. Emde<sup>3)</sup> eine abgemessene Menge derselben mit schwefelsäurehaltigem Wasser, dem einige Tropfen Ferrocyankalium zugesetzt sind, und dann mit Aether. Die beiden Schichten trennen sich rasch und an der Berührungsstelle bildet sich eine mehr oder weniger starke Schicht von Berliner Blau, welche alles Eisen enthält.

H. Hager<sup>4)</sup> versetzt zur *Prüfung ätherischer Oele* auf einen *Alkoholgehalt*<sup>5)</sup> eine etwa 4 cm hohe Wasserschicht in einem Reagircylinder mit vier bis acht Tropfen des Oels und wendet das Glas dreimal sanft um. Eine starke Trübung zeigt die Gegenwart von Alkohol an. Zur quantitativen Bestimmung des letzteren benutzt Er *Glycerin*, welches aus dem Oel nur den Alkohol aufnimmt.

Eck<sup>6)</sup> empfahl zur *Prüfung der ätherischen Oele* eine sehr verdünnte, alkoholische Jodlösung. Dieselbe wird durch *Ingwer-, Wachholderbeer-, Pfeffer-, Bergkressen- und Muskatöl* entfärbt, durch die meisten anderen Oele dagegen nicht.

Die von L. Storch<sup>7)</sup> zum Nachweis von *Harsöl* in *Mineralschmierölen* angegebene Reaction (rothviolette, in Braun übergehende Färbung mit Essigsäureanhydrid und concentrirter Schwefelsäure) ist für *fette Oele* wegen des häufigen *Cholesterin*-gehalts nicht anwendbar. — Dagegen läßt sich nach Holde<sup>8)</sup> in diesem Falle, und natürlich auch für *Mineralöle*, eine Schwefelsäure vom spec. Gewicht 1,53 verwenden, welche bei Gegenwart

<sup>1)</sup> Bull. soc. chim. [2] 50, 173. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1597 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 352. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1512 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Vgl. P. Carles, JB. f. 1886, 1993. — <sup>6)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 1394. — <sup>7)</sup> JB. f. 1887, 2774. — <sup>8)</sup> Chem. Centr. 1888, 952 (Ausz.).

von *Harzöl* eine violette Färbung damit giebt. Bei Mineralölen, welche durch die Schwefelsäure dunkel gefärbt werden, wird ein alkoholischer Auszug geprüft.

Nach Th. Morawski<sup>1)</sup> läßt sich die von Storch<sup>2)</sup> angegebene Reaction auch mit Vortheil zum Nachweis von *Fichtenharz* in *Papier*, *Seifen*, *Wachs* u. s. w. anwenden.

W. Peters<sup>3)</sup> veröffentlichte kritische Studien über die Prüfung der *vegetabilischen Oele*, hauptsächlich des *Oliven-* und *Mandelöls* auf Verfälschungen. Er stellte zunächst die umfangreiche Literatur hierüber zusammen und gab dann auf Grund eigener Versuche Anhaltspunkte für den *Nachweis von Cotton-, Lein-, Ricinus-, Mohnöl, Coniferenölen, Erdnuß-, Sesam-, Pfirsichkernöl* im *Mandel- und Olivenöl*.

G. Bizio<sup>4)</sup> betonte wiederholt<sup>5)</sup> die Unzuverlässigkeit der von E. Becchi<sup>6)</sup> angegebenen Methode zum Nachweis von *Baumwollsaamenöl* im *Olivenöl* (Reduction einer alkoholischen Silbernitratlösung), indem manche ganz reine Olivenöle die Reaction geben, während sie andererseits sogar bei manchen Baumwollsaamenölen ausbleibt. — E. Becchi<sup>7)</sup> gab zu, daß beim *Ranzigwerden* von Olivenölen die Reaction versagen kann, doch trete sie auf Zusatz von *Colzaöl* sofort wieder hervor. — F. Jean<sup>8)</sup>, sowie E. Milliau<sup>9)</sup> änderten die ursprüngliche Becchi'sche<sup>6)</sup> Vorschrift etwas ab; Ersterer setzt außer der alkoholischen Silbernitratlösung eine Lösung von *Rapsöl* in Amylalkohol hinzu; Letzterer betonte, daß die Prüfung nicht mit dem Oel selbst, sondern mit den abgeschiedenen Fettsäuren vorzunehmen sei, in welchem Falle sich noch 1 Proc. Baumwollsaamenöl nachweisen lasse. Werden die Fettsäuren mit zuckerhaltiger Salzsäure geschüttelt, so zeigt sich *Sesamöl* durch eine blutrothe Färbung an.

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1630 (Ausz.). — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2474. — <sup>3)</sup> Arch. Pharm. 26, 857, 905. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 873 (Ausz.). — <sup>5)</sup> JB. f. 1886, 1969. — <sup>6)</sup> JB. f. 1884, 1667; f. 1887, 2473. — <sup>7)</sup> Staz. sperim. agrar. 15, 154. — <sup>8)</sup> Chem. Centr. 1888, 425 (Ausz.). — <sup>9)</sup> Dasselbst, S. 1297 (Ausz.); J. pr. Chem. [5] 18, 170; Compt. rend. 106, 550; Monit. scientif. [4] 2, 366.

E. Hirschsohn<sup>1)</sup> versetzt zum Nachweis des *Baumwollsamens* in *Oliven-, Rüß-, Mohn-, Ricinus-, Sesam- und Sonnenblumenöl* 3 bis 5 ccm der Probe mit sechs bis zehn Tropfen einer Lösung von 1,0 g krystallisirtem Goldchlorid in 200 ccm Chloroform und taucht das Glas etwa 20 Minuten in kochendes Wasser. Noch 1 Proc. Baumwollsamensöl giebt sich durch eine Rosafärbung zu erkennen.

Nach R. Brullé<sup>2)</sup> werden zum *Nachweis von Verfälschungen im Olivenöl* 10 ccm desselben mit 2 ccm Salpetersäure und 0,19 g *Eieralbumin* geschüttelt. Reines Olivenöl zeigt dabei eine gelbgrüne Farbe, bei Zusatz von (mindestens 5 Proc.) *Körnerölen* ist die Farbe bernsteingelb bis dunkelorange.

P. Zipperer<sup>3)</sup> empfahl *zuckerhaltige Salzsäure*<sup>4)</sup> zum Nachweis von *Sesamöl* in *Cacaobutter*.

F. M. Horn<sup>5)</sup> bestimmte die Constanten des Oels der Samen von *Jatropha Curcas*.

Zur Bestimmung des *Senföls*, speciell im *Senfpapier* (*Charta sinapis*), destillirt man in der chemischen Fabrik Helfenberg<sup>6)</sup> letzteres mit Wasser, fängt das Destillat in Ammoniak auf (wobei sich *Thiosinamin* bildet), verdünnt und fällt mit Silbernitrat. Das Gewicht des bei 100° getrockneten Schwefelsilbers giebt, mit 0,4301 multiplicirt, das entsprechende Gewicht Senföl. — Analog ist eine von O. Förster<sup>7)</sup> vorgeschlagene Methode zur Bestimmung des *Senföls* in *Cruciferensamen*, nur fällt Er das *Thiosinamin* mit Quecksilberoxyd.

Zur *quantitativen Bestimmung der trocknenden Oele* benutzt Th. B. Warren<sup>8)</sup> den Umstand, daß dieselben durch *Chlorschwefel* in eine harte, in Schwefelkohlenstoff unlösliche Masse verwandelt werden. Um die Reaction auch zur *Untersuchung gemischter Oele* anwenden zu können, wird das durch Chlorschwefel erhaltene Coagulum in mäfsig concentrirter, alkalischer

<sup>1)</sup> Russ. Zeitschr. Pharm. 27, 721. — <sup>2)</sup> Compt. rend. 106, 1017. —

<sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 199 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Vgl. Archbutt, JB. f. 1886, 1998; Milliau, siehe vorige Seite. — <sup>5)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 163. —

<sup>6)</sup> Helfenb. Ann. 1888, 11. — <sup>7)</sup> Landw. Vers.-Stat. 35, 309. — <sup>8)</sup> Chem. News 57, 26; 58, 15; vgl. JB. f. 1887, 2474.



Lösung gekocht, der Rückstand getrocknet und gewogen, sowie alsdann die nicht coagulirten Oele mit Aether extrahirt und mit Hülfe der *Jodzahlen*<sup>1)</sup> weiter untersucht.

Derselbe<sup>2)</sup> gab Anleitung zur *Werthbestimmung der Oelkuchen*. — Ueber das *Trocknen des Leinkuchenfetts* schrieben auch R. Klopsch<sup>3)</sup> und P. Bäfsler<sup>4)</sup>.

Bei der *Untersuchung von Leinöl* nach Livache<sup>5)</sup> erhielt A. Chenevriér<sup>6)</sup> keine zuverlässigen Resultate, wogegen ihm Livache<sup>7)</sup> bedeutete, daß Er nicht genau nach Seinen<sup>8)</sup> Angaben verfahren sei und daß im Uebrigen die Methode nur zu vergleichenden Untersuchungen dienen solle.

Die *Elaidinprobe* wird in der chemischen Fabrik Helfenberg<sup>9)</sup> stets in der Weise ausgeführt, daß 3 ccm Oel, 2 ccm Salpetersäure (1,185) und 0,5 g Kupferspäne in einer Probirrhöhre durchgeschüttelt und dann sich selbst überlassen werden.

L. Archbutt<sup>9)</sup> analysirte *Wagenschmiere*.

Ein Verfahren zur Prüfung technischer *Kautschukwaaren*<sup>10)</sup> wurde von R. Kifsling<sup>11)</sup> mitgetheilt. Der Aschengehalt soll nicht über 50 Proc. betragen.

Zur *Bestimmung der Lignose im Mehl* kocht M. Ballard<sup>12)</sup> 25 g desselben mit 150 ccm verdünnter Salzsäure (1:20) 20 Minuten lang, filtrirt und kocht das Ungelöste 25 Minuten lang mit 100 ccm 10procentiger Kalilauge. Das dann noch nicht Gelöste wird abfiltrirt, anfangs mit Wasser, dann mit Alkohol und Aether gewaschen, getrocknet und gewogen.

F. Faulkner und W. Virtue<sup>13)</sup> gaben eine Vorschrift zur *biologischen Malzprüfung*.

H. Pellet<sup>14)</sup> schlug ein neues, einfaches und billiges Verfahren zur directen *Zuckerbestimmung* in der *Rübe*, dem *Zucker-*

<sup>1)</sup> Hübl, JB. f. 1884, 1823; vgl. auch Morawski und Demski, JB. f. 1885, 2181. — <sup>2)</sup> Chem. News 58, 211. — <sup>3)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 452. — <sup>4)</sup> Landw. Vers.-Stat. 35, 341. — <sup>5)</sup> JB. f. 1884, 1671. — <sup>6)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 1180. — <sup>7)</sup> Dasselbst, S. 1185. — <sup>8)</sup> Helfenb. Ann. 1888, 24. — <sup>9)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 494. — <sup>10)</sup> Vgl. Unger, Reinhardt, JB. f. 1885, 1973; Donath, JB. f. 1887, 2475. — <sup>11)</sup> Chem. Centr. 1888, 954 (Ausz.). — <sup>12)</sup> Dasselbst, S. 1046; J. pr. Chem. [3] 17, 600. — <sup>13)</sup> Bied. Centr. 17, 481. — <sup>14)</sup> Chem. Centr. 1888, 308, 1295 (Ausz.).

rohr, der *Bagasse*, dem *Sorgho* u. s. w. vor. Die mittelst eines besonderen Apparates zerkleinerte Probe wird nicht mit Alkohol extrahirt, sondern mit Wasser<sup>1)</sup>, dem etwas Bleiessig zugesetzt ist. Der optisch active, in Wasser lösliche Nichtzucker besteht nach Seinen Versuchen nur aus *Pectin* und wird durch Bleiessig vollständig gefällt. — Dies wurde von Battut<sup>2)</sup> sowie auch von E. O. v. Lippmann<sup>3)</sup> bestritten. Dagegen kamen M. Clerc<sup>4)</sup> und Fr. Herles<sup>5)</sup> zu demselben Resultat und ziehen daher auch die wässerige der alkoholischen Digestion vor.

T. B. Osborne<sup>6)</sup> schrieb über *mechanische Bodenanalyse*.

Frank<sup>7)</sup> kam auf Grund der *Diphenylamin*- und *Brucin*-reaction zu dem Schlufs, dafs die *Quarzkörnchen* gewisser *Bodenarten*, vermöge einer Art Oberflächenattraction, *Nitrate* so hartnäckig festzuhalten im Stande seien, dafs sie sogar durch Waschen mit kochendem Wasser nicht davon befreit werden können. — Kreusler<sup>8)</sup> behauptete, dafs die von Frank beobachteten blauen Flecken mit *Diphenylamin* durch *Eisen*- und *Manganoxyside*, die braunrothe Färbung mit *Brucin* aber durch die höheren Oxyde des Mangans veranlaßt werden, was Frank<sup>9)</sup> noch nicht für vollständig erwiesen hält.

In Fortsetzung früherer Arbeiten<sup>10)</sup> machten Berthelot und André<sup>11)</sup> weitere Mittheilungen über die *Bodenanalyse*. Zur Bestimmung des *Gesammtkali's* mufs die Erde erhitzt werden, aber nicht, bis aller Kohlenstoff verbrannt ist. Im Rückstand wird durch Fluorammonium die Kieselsäure beseitigt und das Kali nach Entfernung aller übrigen Basen als Kaliumplatinchlorid zur Wägung gebracht. — Der *Kalk* liefs sich dem Boden durch verdünnte Salzsäure schon in der Kälte nahezu vollständig entziehen. Der in den *Pflanzen* enthaltene Kalk geht durch Kochen mit concentrirter Salpetersäure vollständig in Lösung. — Zur Bestimmung des gesammten *Schwefels* wird die Boden- oder

<sup>1)</sup> Vgl. Petermann, JB. f. 1887, 2461. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1043 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Daselbst, S. 1044 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 1294 (Ausz.). —

<sup>5)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 61. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 1397 (Ausz.). —

<sup>7)</sup> Landw. Jahrb. 17, 421. — <sup>8)</sup> Daselbst, S. 721. — <sup>9)</sup> Daselbst, S. 724. —

<sup>10)</sup> Vgl. JB. f. 1886, 1895. — <sup>11)</sup> Ann. chim. phys. [6] 15, 86, 114, 119, 128.

Pflanzenprobe zuerst für sich, dann im Luft- und schliesslich im Sauerstoffstrome geglüht und werden die entstehenden Gase über eine lange Schicht von trockenem, wasserfreiem Kaliumcarbonat geleitet. Das Ganze wird hierauf in viel Wasser gelöst und nach dem Ansäuern mit Chlorbaryum gefällt. — Aehnlich kann der *Gesammtphosphor* bestimmt werden.

A. Halenke<sup>1)</sup> gab eine genaue Vorschrift zur Anstellung der *Diphenylaminreaction* bei der *Milchprüfung*<sup>2)</sup>.

Wie man in der *Milch Benzoësäure*, welche zur Verhütung des Gerinnens manchmal zugesetzt wird, nachweisen kann, zeigte F. M. Horn<sup>3)</sup>.

J. Herz<sup>4)</sup> hat auf Grund der Fleischmann'schen<sup>5)</sup> Formel eine Tabelle ausgearbeitet, aus der man nach Bestimmung des specifischen Gewichtes und des Fettgehaltes der Vollmilch, sowie des specifischen Gewichtes der *Magermilch* direct den *Fettgehalt* der letzteren ablesen kann. — Nach P. Vieth<sup>6)</sup> stimmt der so berechnete *Fettgehalt* mit dem direct nach Soxhlet<sup>7)</sup> bestimmten gut überein, während die Methode von Adams<sup>8)</sup> grössere Differenzen giebt.

Auch O. Hehner und H. D. Richmond<sup>9)</sup> bestimmten auf Grund zahlreicher Analysen die Beziehungen zwischen *specifischem Gewicht*, *Fettgehalt* und den nicht aus Fett bestehenden festen Bestandtheilen der *Milch*. Sie kamen zu der annähernden Formel  $F = \frac{5}{6} \left( T - \frac{D}{4} \right)$ , worin *F* den Procentgehalt an Fett, *T* den gesammten festen Rückstand und *D* das specifische Gewicht bedeutet.

B. Röse<sup>10)</sup> besprach die üblichen Methoden und schlug alsdann folgendes Verfahren zur Bestimmung des *Fettgehaltes der Milch* vor. Ein gemessenes Quantum derselben wird mit Ammoniak, Alkohol, Aether und Petroläther ausgeschüttelt. Es bilden

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1429 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Vgl. Herz sowie Szilasi, JB. f. 1886, 1999. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 260 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 202 (Ausz.). — <sup>5)</sup> JB. f. 1883, 1728. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 871 (Ausz.). — <sup>7)</sup> JB. f. 1881, 1224. — <sup>8)</sup> JB. f. 1885, 1987. — <sup>9)</sup> Chem. Centr. 1888, 341 (Ausz.). — <sup>10)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 100.

sich zwei scharf getrennte Schichten, von denen die obere aufser dem gesammten Fett nur noch leicht flüchtige Bestandtheile enthält. Ein aliquoter Theil derselben wird eingedampft. Bei der sogenannten „Seesandmethode“ fand Er, dafs der *Fettgehalt* einer mit Sand eingetrockneten, zerriebenen und in Papierhülsen gebrachten Milch beim Aufbewahren abnimmt. — Diese Beobachtung konnten H. Schreib<sup>1)</sup>, sowie auch J. H. Vogel<sup>2)</sup> nicht bestätigen.

W. Schmidt<sup>3)</sup> theilte ebenfalls eine neue, rasch ausführbare Bestimmungsweise des *Milchfettes* mit. In einem Reagensglase von 50 ccm Inhalt, das in  $\frac{1}{10}$  ccm getheilt ist, werden 5 ccm Rahm oder 10 ccm Milch mit 10 ccm concentrirter Salzsäure gekocht und nach dem Abkühlen mit 30 ccm Aether ausgeschüttelt. Ein aliquoter Theil der Aetherlösung wird in einer gewogenen Platinschale eingedampft und bei 100° getrocknet.

P. G. Short<sup>4)</sup> verseift das *Milchfett* und misst die abgeschiedenen *Fettsäuren*, welche ca. 87 Proc. des Gesamtfettes ausmachen.

J. Sebelien<sup>5)</sup> bestimmte nach Soxhlet's<sup>6)</sup> aräometrischer Methode das Fett in der *Buttermilch*. Die Resultate stimmten im Allgemeinen mit denen der Gewichtsanalyse.

P. Vieth<sup>7)</sup> machte Bemerkungen über die Bestimmung des *Milchezuckers* in der *Milch* durch das *Polariskop*<sup>8)</sup>.

Ein Verfahren zur Prüfung von *Lubpulver* wurde von Blumenthal und v. Klenze<sup>9)</sup> mitgetheilt.

Nach F. Goldmann<sup>10)</sup> können auch bei der Wollny'schen<sup>11)</sup> Modification der Reichert-Meißl'schen<sup>12)</sup> Methode der *Butterprüfung* bis zu 20 Proc. der flüchtigen durch die festen Fettsäuren zurückgehalten werden. Er empfahl daher ein abgeändertes, ziemlich umständliches Verfahren, bei dem allein

---

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 135. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1295 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 464. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1312 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Landw. Vers.-Stat. 35, 335. — <sup>6)</sup> JB. f. 1881, 1224; vgl. Vieth, JB. f. 1884, 1672. — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 690 (Ausz.). — <sup>8)</sup> Vgl. Richardson, JB. f. 1886, 1972. — <sup>9)</sup> Biederm. Centr. 17, 776. — <sup>10)</sup> Chem. Centr. 1888, 648, 1296 (Ausz.). — <sup>11)</sup> JB. f. 1887, 2477. — <sup>12)</sup> JB. f. 1879, 1075, 1133.

sechs Stunden mit Wasserdampf destillirt werden muß. — Auch M. Mansfeld<sup>1)</sup> glaubte die Wollny'sche<sup>2)</sup> Methode verbessern zu müssen. Vor allem vermeidet Er die Anwendung von Alkohol und verseift mit wässeriger Lauge im geschlossenen Gefäße. Doch bietet das Verfahren nach Versuchen von G. Sartori<sup>3)</sup> keinerlei Vorzüge vor dem Wollny'schen<sup>2)</sup>. — Ebenso kam G. Besana<sup>4)</sup> bei einer vergleichenden Untersuchung sämtlicher zur Unterscheidung von *Natur-* und *Kunstbutter* vorgeschlagenen Methoden zu dem Resultat, daß hierüber nur die Wollny'sche<sup>2)</sup> Methode zuverlässig Aufschluß giebt. Die Drouot'sche<sup>5)</sup> „Schmelzprobe“ hält Er zu einer Art Vorprüfung für geeignet. — Dagegen will S. Salvatori<sup>6)</sup> die letztere ganz verlassen wissen, indem sie zum Nachweis von *Margarin* oder natürlichen *Fetten* in der *Butter* gar nicht geeignet sei. — Auch J. Rava<sup>7)</sup> fand, daß mittelst des Drouot'schen<sup>5)</sup> Apparates *Margarin* nur bei 20 Proc. und darüber mit Sicherheit nachgewiesen werden kann. Zwischen 10 und 20 Proc. sind die Resultate zweifelhaft.

Eine von W. F. Lowe<sup>8)</sup> vorgeschlagene Methode der *Butteranalyse* ist eine Abänderung der ursprünglichen Köttsdorfer-Reichert'schen<sup>9)</sup>. Sie soll sehr genaue Resultate geben und durch Kohlensäure nicht beeinflusst werden.

Auch B. Röse<sup>10)</sup> berichtete in einer vorläufigen Mittheilung über ein *neues Verfahren zur Butterprüfung*, welches darauf beruht, daß in absolutem (nicht 96procentigem) Alkohol gelöste Fette durch Kalihydrat schon bei gewöhnlicher Temperatur verseift werden und daß ferner von den Butterfettsäuren sich 4 bis 5,1 Proc. in Wasser, 5,7 bis 9,7 Proc. in verdünntem Alkohol lösen.

H. N. Morse und W. M. Burton<sup>11)</sup> wollen zur Untersuchung von *Butter* und *Oleomargarin* den Umstand benutzen, daß das

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 870 (Ausz.). — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2477. — <sup>3)</sup> Staz. sperim. agrar. 15, 513. — <sup>4)</sup> Dasselbst 14, 258, 526, 587; 15, 47. — <sup>5)</sup> In den JB. nicht übergegangen. — <sup>6)</sup> Staz. sperim. agrar. 14, 516. — <sup>7)</sup> Dasselbst, S. 393. — <sup>8)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 185, 375. — <sup>9)</sup> JB. f. 1879, 1075, 1133. — <sup>10)</sup> Chem. Centr. 1888, 953 (Ausz.). — <sup>11)</sup> Am. Chem. J. 10, 322.

Verhältniß derjenigen Mengen Alkali, welche zur Neutralisation der unlöslichen und der löslichen Fettsäuren erforderlich sind, bei ein und demselben Fett ein constantes, bei verschiedenen Fetten aber verschieden ist. Für *reine Butter* z. B. ist dieses Verhältniß 86,57:13,17; für *Rindstalg* 96,72:3,40 etc.

V. Planchon <sup>1)</sup> constatirte, daß beim Erwärmen des *Butterfettes* die Menge der *löslichen Fettsäuren* stetig zunimmt. Um den in Folge dessen beim Trocknen der unlöslichen Fettsäuren entstehenden Fehler zu vermeiden, bestimmt Er bei der Butteruntersuchung nur die Verseifungszahl (bei *reiner Butter* 16,12 bis 16,40, bei *Margarin* 13,92 bis 14,16) und die in *Wasser löslichen Fettsäuren* (bei *normaler Butter* 3,85 bis 4,06; bei *Margarin* 0,16 bis 0,26). Die beiden Zahlen sollen über die Zusammensetzung der Butter genügenden Aufschluß geben.

Zum raschen *Nachweis von Verfälschungen in der Butter* schlug P. Bockairy <sup>2)</sup> Gemische von Benzol oder Toluol mit Alkohol in bestimmten, durch eine vorhergehende Probe festzustellenden Verhältnissen vor. In den betreffenden Gemischen löst sich reine Butter glatt auf, während bei einer verfälschten Butter Fällungen entstehen.

C. J. van Lookeren <sup>3)</sup> will *Natur- und Kunstbutter* durch die Form unterscheiden können, welche ein auf siedendes Wasser fallender Tropfen des geschmolzenen Butterfettes annimmt.

R. Wollny <sup>4)</sup> veröffentlichte einen zweiten „Bericht der Butterprüfungscommission des Milchwirtschaftlichen Vereins“, welcher „Vorschriften für die Ausführung der einzelnen *Butteruntersuchungsmethoden* zum Zweck ihrer gemeinschaftlichen Prüfung“, sowie weiterhin „Vorschriften für die einzelnen Bestimmungen“ enthält. Es wird darin unter anderem die Bestimmung der *flüchtigen Fettsäuren* nach Wollny <sup>5)</sup>, Goldmann <sup>6)</sup> und Mansfeld <sup>7)</sup> besprochen.

Zum Nachweis von *Baumwollsaamenöl* in *Talg* und *Schweine-*

<sup>1)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 1096. — <sup>2)</sup> Bull. soc. chim. [2] 49, 247, 331.  
— <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 872 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 1140, 1251 (Ausz.).  
— <sup>5)</sup> JB. f. 1887, 2477. — <sup>6)</sup> Dieser JB., S. 2595. — <sup>7)</sup> Siehe vorige Seite.

*schmalz* änderte Conroy<sup>1)</sup> die Milliau'sche<sup>2)</sup> Reaction [Verseifen mit alkoholischem Natron und Prüfung der abgeschiedenen Säuren mit Silbernitrat; vgl. <sup>3)</sup>] etwas ab. A. H. Allen<sup>3)</sup>, sowie auch R. Williams<sup>4)</sup> empfahlen zur quantitativen Bestimmung die Ermittlung der Jodzahl. — O. Hehner<sup>5)</sup> schlug zum quantitativen Nachweis eine Modification der ursprünglichen Becchi'schen<sup>6)</sup> Methode vor. Zur quantitativen Bestimmung benutzt Er die Maumené'sche<sup>7)</sup> Probe. — W. Bishop und L. Ingé<sup>8)</sup> theilten als eine neue Reaction mit, daß *Baumwollsaamenöl* beim Behandeln mit Bleiacetat und Ammoniak besondere Färbungen giebt.

Eine Vorschrift zur Prüfung des *Walraths* auf *Stearin* findet sich im Chemischen Centralblatt<sup>9)</sup>.

F. M. Horn<sup>10)</sup> veröffentlichte Studien über die Bestimmung von *Paraffin*, *Ceresin* und *Mineralölen* in den *Fetten* und *Wachsarten*. Er zieht die trockene Seife mit siedendem Chloroform aus, sonst enthält die Arbeit keine wesentlich neuen Gesichtspunkte.

Zum Nachweis von *Ceresin* im *Wachs* löst H. Hager<sup>11)</sup> 0,2 g der Probe in 5 g *Chloroform*. Eine Trübung beim Abkühlen zeigt die Gegenwart von *Ceresin* an.

R. Kayser<sup>12)</sup> modificirte die von Sieben<sup>13)</sup> angegebene Methode zum Nachweis von *Stärkesyrup* im *Honig*. — E. Dieterich<sup>14)</sup> erklärte die Prüfungsmethode von W. Lenz<sup>15)</sup> für die beste bis jetzt existirende. Außerdem giebt der *Säuregehalt* des Honigs einen nicht zu unterschätzenden Maßstab für die Beurtheilung. — Nach O. Hehner<sup>16)</sup> läßt sich hierzu auch mit Vortheil der Phosphorsäuregehalt der Asche verwerthen.

W. Camerer<sup>17)</sup> bestimmt im *Harn* den *Gesammtstickstoff* nach Will-Varrentrapp<sup>18)</sup>, den als *Harnstoff* und *Ammoniak*

---

<sup>1)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 19, 237. — <sup>2)</sup> In den JB. nicht übergegangen. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 1395 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 186. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 1395 (Ausz.). — <sup>6)</sup> JB. f. 1884, 1667. — <sup>7)</sup> JB. f. 1852, 745; vgl. L. Archbutt, JB. f. 1886, 1997. — <sup>8)</sup> Chem. Centr. 1888, 1514 (Ausz.). — <sup>9)</sup> Dasselbst, S. 430 (Ausz.). — <sup>10)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 458. — <sup>11)</sup> Chem. Centr. 1888, 810 (Ausz.). — <sup>12)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 231. — <sup>13)</sup> JB. f. 1884, 1670. — <sup>14)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 231. — <sup>15)</sup> JB. f. 1884, 1671. — <sup>16)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 231. — <sup>17)</sup> Dasselbst, S. 540. — <sup>18)</sup> Vgl. Weiske, JB. f. 1886, 2004; Garnier, JB. f. 1887, 2482.

vorhandenen nach Hüfner<sup>1)</sup> mit Bromlauge. Er fand, daß durchschnittlich 86,2 Proc. des Stickstoffs als Harnstoff, der Rest in Form von Extractivstoffen ausgeschieden werden.

Zur Bestimmung des *Ammoniaks* im *Harn* destillirt C. Wurster<sup>2)</sup> denselben mit Barytwasser oder Magnesia<sup>3)</sup> im Vacuum bis auf  $\frac{2}{3}$  seines Volumens ab und fängt das Ammoniak in titrirter Schwefelsäure auf. Ein Liter Harn ergab 0,170 bis 1,100 g Ammoniak.

Nach F. Müller<sup>4)</sup> genügt es, zum Nachweis von *Schwefelwasserstoff* im *Harn*, einen Luftstrom durch denselben zu treiben und vor der Mündung eines vorgesetzten engen Glasrohres mit Bleipapier zu prüfen.

Eine praktische Methode zum Nachweis von *Quecksilber* im *Harn*<sup>5)</sup> gab Hielbig<sup>6)</sup> an. 100 ccm des letzteren werden mit 10 ccm verdünnter Salzsäure und 2 bis 3 g Kupferspänen eingedampft. Nach dem Waschen und Trocknen wird das Quecksilber von dem Kupfer wegsublimirt und durch Ueberleiten von Jod in Quecksilberjodid verwandelt. — Ziegeler<sup>7)</sup> weist das *Quecksilber* im *Harn* elektrolytisch nach, indem Er letzteren mit festem Kaliumpermanganat erwärmt, aus dem Filtrat die Kohlensäure durch Schwefelsäure vertreibt und im Uebrigen nach Wolff<sup>8)</sup> verfährt.

Zum Nachweis von *Aceton* im *Harn* wird letzterer nach Legal<sup>9)</sup> mit einigen Tropfen einer concentrirten Lösung von Nitroprussidnatrium und etwas Kalilauge versetzt. Nachdem die rothe Farbe verschwunden ist, wird Essigsäure zugefügt, worauf bei Gegenwart von Aceton eine lebhaft violette Färbung auftritt. — Benoit<sup>10)</sup> destillirt den *Harn* ab und prüft einen Theil des Destillates mit Eisenchlorid (rothe Färbung), einen anderen mittelst der Lieben'schen<sup>11)</sup> Jodoformreaction.

---

1) JB. f. 1871, 867; f. 1877, 1078. — 2) Chem. Centr. 1888, 231 (Ausz.). — 3) Vgl. Lunge, JB. f. 1884, 1722; Milne, JB. f. 1887, 2402. — 4) Zeitschr., anal. Chem. 1888, 257. — 5) Vgl. Nega, JB. f. 1884, 1681; Nega und Wolff, JB. f. 1886, 1947. — 6) Russ. Zeitschr. Pharm. 27, 455. — 7) Chem. Centr. 1888, 1040 (Ausz.). — 8) JB. f. 1883, 1638; vgl. auch diesen JB., S. 2558. — 9) Chem. Centr. 1888, 1294 (Ausz.). — 10) Daselbst, S. 1401 (Ausz.). — 11) JB. f. 1870, 431, 1024.



Den Nachweis von *Phenacetin* im *Harn* lehrte E. Ritsert<sup>1)</sup>.

L. Renault<sup>2)</sup> versetzt zur Auffindung von *Indican* im *Harn*<sup>3)</sup> letzteren mit dem gleichen Volumen Salzsäure und Chloroform, sowie danach tropfenweise mit Kalkwasser, wodurch die Farbe des Indigblau's deutlich hervortritt.

Um im *Harn Zucker* nachzuweisen, versetzt Nylander<sup>4)</sup> ersteren im Verhältniß 1:10 mit einer Lösung von 2 g *Wismuthsubnitrat* und 4 g *Rochellesalz* in 100 g achtprocentiger Natronlauge. Falls der Harn frisch und frei von Eiweiß ist, entsteht noch bei 0,025 Proc. Zucker ein Niederschlag. — A. Pollatschek<sup>5)</sup> behandelt den *Harn* zum Nachweis kleiner *Zuckermengen* mit Thierkohle. Tritt die Fehling'sche Reaction trotzdem nicht deutlich auf, so führt die Wismuth- oder die Phenylhydrazinprobe zum Ziel. — Letztere wurde auch von C. Schwarz<sup>6)</sup> empfohlen. Er gab eine genaue Vorschrift zu ihrer Ausführung und hält die von H. Schnurpheil<sup>7)</sup> gegen sie geäußerten Bedenken für unbegründet. — Auch besondere *Gährungsröhrchen*<sup>8)</sup> wurden zum Nachweis von *Zucker* im *Harn* empfohlen.

Zum Nachweis von *Albumin* im *Harn* empfahl L. Blum<sup>9)</sup> eine rothe Lösung, dargestellt durch Versetzen einer mit Salzsäure angesäuerten Mangansalzlösung mit überschüssigem metaphosphorsaurem Natrium und dann mit Bleisuperoxyd. — G. John<sup>10)</sup> construirte zum Nachweis von *Albumin* im *Harn* nach Fürbringer<sup>11)</sup> einen besonderen kleinen *Apparat*. — Zur quantitativen *Eiweißbestimmung* läßt sich nach H. Zahor<sup>12)</sup> für eiweißarme *Harne* die *densimetrische*<sup>13)</sup> Methode anwenden. — Ch. Lecerf<sup>14)</sup> fällt den *Harn* mit Natriumsulfat und Essigsäure und bestimmt im Niederschlage den Stickstoff nach Kjeldahl<sup>15)</sup>.

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1186 (Ausz.); vgl. diesen JB., S. 2575. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 500 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Vgl. Michailow, JB. f. 1887, 2483. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 306 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Daselbst, S. 768 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Daselbst, S. 1187 (Ausz.). — <sup>7)</sup> Daselbst, S. 1245 (Ausz.). — <sup>8)</sup> Daselbst, S. 1404 (Ausz.); vgl. Einhorn, JB. f. 1886, 2006. — <sup>9)</sup> Chem. Centr. 1888, 200 (Ausz.). — <sup>10)</sup> Daselbst, S. 501 (Ausz.). — <sup>11)</sup> JB. f. 1879, 1080. — <sup>12)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 12, 484. — <sup>13)</sup> Vgl. Huppert und Zahor, daselbst, S. 467. — <sup>14)</sup> Chem. Centr. 1888, 503 (Ausz.). — <sup>15)</sup> JB. f. 1883, 1585.

H. Schaumann<sup>1)</sup> filtrirt das durch Erwärmen mit Essigsäure aus *Harn* ausgeschiedene *Eiweiß* mit Hülfe einer Pumpe durch eine gewöhnliche Allihn'sche<sup>2)</sup> Filterröhre über Baumwolle, wäscht es mit heißem Wasser aus und trocknet es unter Durchleiten von Luft zuerst bei 100, dann bei 110°.

Zum Nachweis von *Eiweiß*, *Peptonen* und *Alkaloiden* im *Harn* benutzt Brasse<sup>3)</sup> das Kaliumquecksilberjodid, welches alle drei Körper fällt. Löst sich der Niederschlag in der Wärme wieder, so enthält er nur Peptone oder Alkaloide, welche sich durch Aether unterscheiden lassen, in welchem die letzteren löslich sind.

D. Kamencki<sup>4)</sup> bestimmt das *Globulin* im *Harn* nach einer Modification der Hammersten'schen<sup>5)</sup> Methode. Der unverdünnte Harn wird mit Magnesiumsulfat gefällt, das Globulin auf dem Filter in warmem Wasser gelöst und aus der Lösung durch Kochen wieder abgeschieden.

Zum Nachweis von freier *Salzsäure* im *Magensaft* empfahl R. v. Höfslin<sup>6)</sup> das *Congoroth*, R. v. d. Velden<sup>6)</sup> das *Tropäolin* 00, J. Uffelmann<sup>6)</sup> den *Heidelbeerfarbstoff*. — Nach Günzburg<sup>7)</sup> ist eine alkoholische Lösung von *Phloroglucin* und *Vanillin* das einzige Mittel, welches, unbeeinflusst durch organische Säuren, nur *Mineralsäuren* durch Rothfärbung anzeigt. — K. Alt und H. Kuhn<sup>8)</sup> prüften alle diese Vorschläge, ebenso F. Haas<sup>9)</sup>, welcher folgenden Gang der Untersuchung anrieth: Der filtrirte Magensaft wird zunächst mit *Congopapier* auf freie Säure überhaupt geprüft. Bei positivem Resultat folgt die Probe mit *Tropäolinpapier*, welche noch 1 Proc., sodann mit *Heidelbeerfarbstoff* und *Phloroglucinvanillin*, welche noch 0,25 resp. 0,1 Proc. *freie Salzsäure* erkennen lassen. Ergeben die beiden letzteren ein negatives Resultat, so kann die Anwesenheit freier Salzsäure mit ziemlicher Sicherheit als ausgeschlossen gelten. — Von den

<sup>1)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 635. — <sup>2)</sup> Vgl. Fresenius, quant. Anal. 6. Aufl. II, S. 596. — <sup>3)</sup> J. pr. Chem. [5] 18, 257. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 931 (Ausz.). — <sup>5)</sup> JB. f. 1884, 1652. — <sup>6)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 542. — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 931 (Ausz.). — <sup>8)</sup> Daselbst, S. 905 (Ausz.). — <sup>9)</sup> Daselbst, S. 501 (Ausz.).

quantitativen Methoden ist nach einer in der Zeitschrift für angewandte Chemie <sup>1)</sup> erschienenen zusammenfassenden Besprechung, wenn man von einer vollständigen Analyse absieht, nur die von Cahn und Mehring <sup>2)</sup> angegebene zulässig: 50 ccm des filtrirten Magensaftes werden über freiem Feuer zweimal auf  $\frac{1}{4}$  abdestillirt und im Destillat die *flüchtigen Fettsäuren* mit  $\frac{1}{10}$ -Normal-lauge titirt. Der Rückstand wird mindestens sechsmal mit Aether ausgeschüttelt. Der Verdunstungsrückstand enthält die freie *Milchsäure*, welche ebenfalls titirt wird. Endlich kann im Rückstande die *freie Salzsäure*, welche bekanntlich in sehr verdünnter Lösung beim Destilliren nicht übergeht, direct titirt werden. Die Säurewerthe müssen zusammen der Gesamttacidity des Magensaftes entsprechen. — Eine neue Methode wurde von J. Sjöqvist <sup>3)</sup> vorgeschlagen. Der *Magensaft* wird mit Baryumcarbonat eingedampft, der Rückstand verascht und mit Wasser ausgezogen. In dieser wässerigen Lösung wird das Chlorbaryum mit Kaliumdichromat in essigsaurer Lösung titirt; als Indicator dient Silbernitrat oder besser das Wurster'sche Tetrapapier <sup>4)</sup>.

C. H. Wolff <sup>5)</sup> gab eine Vorschrift zum Nachweis minimaler *Blutmengen im Harn* <sup>6)</sup> und anderen Flüssigkeiten.

Ferry de la Bellone <sup>7)</sup> laugt zum gerichtlichen Nachweis von *Blutflecken* <sup>8)</sup> das zu untersuchende Zeug mit einer 0,1 procentigen Kochsalzlösung aus. Ist in der braunen Flüssigkeit spectroscopisch *Hämoglobin* nachgewiesen, so werden durch *Chloral* die Blutkörperchen als rosenrother Niederschlag gefällt und unter dem Mikroskop identificirt.

G. Linossier <sup>9)</sup> fand, daß das reducirte *Hämatin* ein weit charakteristischeres Absorptionsspectrum giebt als das Oxyhämoglobin und gründete darauf eine Methode zum spectroscopischen Nachweise des *Blutes*.

---

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 542. — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 543. — <sup>3)</sup> Zeitschr. physiol. Chem. 13, 1. — <sup>4)</sup> JB. f. 1886, 1907; vgl. auch diesen JB., S. 2588. <sup>5)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 315; Chem. Centr. 1888, 299 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Vgl. Rosenthal, JB. f. 1886, 2006. — <sup>7)</sup> J. pr. Chem. [5] 17, 253. — <sup>8)</sup> Vgl. Axenfeld, JB. f. 1884, 1486; Thierry, JB. f. 1885, 1992; Zanelli, JB. f. 1886, 2006. — <sup>9)</sup> Bull. soc. chim. [2] 49, 691.

K. Katayama<sup>1)</sup> theilte eine neue *Blutprobe* für die Kohlenoxydvergiftung mit, welche darin besteht, daß *kohlenoxydhaltiges* Blut nach Zusatz von orangefarbenem Schwefelammonium und 30procentiger Essigsäure eine schön hellrothe Färbung giebt, während normales Blut hierbei grüngrau oder röthlichgrün wird.

St. Sz. Zaleski<sup>2)</sup> schlug zum gerichtlichen Nachweis des „Gelethabens“ von *Neugeborenen* die sogenannte „Eisenlungenprobe“ vor, welche darauf beruht, daß die *Lunge* eines todtgeborenen Kindes, welches noch nicht geathmet hat, weniger Trockensubstanz und Eisen enthält als diejenige eines lebendgeborenen.

A. Vigna<sup>3)</sup> veröffentlichte Untersuchungen über die *Weinasche*. Durch zahlreiche Bestimmungen fand Er die Regel bestätigt, daß die Asche im Allgemeinen  $\frac{1}{10}$  des Extractes ausmacht. Ferner giebt einen nützlichen Fingerzeig für die Beurtheilung des *Weines* das Verhältniß der totalen Alkalinität der Asche zu der in Wasser löslichen Alkalinität (beide auf Gramme  $K_2CO_3$  im Liter berechnet). In normalen, vollständig vergohrenen Weinen ist dieses Verhältniß 1:0,5 bis 0,85, in petiotisirten, gallisirten, mit Schwefelsäure behandelten etc. Weinen höher oder niedriger.

H. Egger<sup>4)</sup> recapitulirte Seine<sup>5)</sup> Untersuchungen über die Diphenylaminreaction bei der *Weinuntersuchung*. Der Congreß österreichischer Oenochemiker bezeichnete dieselbe als „werthvoll, aber nicht ausschließlicb beweisend“. Zu demselben Resultat kam C. Borgmann<sup>6)</sup>, welcher noch darauf aufmerksam machte, daß die *Salpetersäure* auch mit der Zeit wieder aus dem *Wein* verschwinden kann<sup>7)</sup>, wahrscheinlich in Folge Reduction durch Bacterien.

Bei der Bestimmung des *Gypszusatzes* in *Weinen* ist nach B. Carles<sup>8)</sup> die volumetrische Bestimmung mit titrirter Chlorbaryumlösung vorzuziehen, weil durch schweflige Säure, welche

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1633 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 428 (Ausz.). —

<sup>3)</sup> Staz. sperim. agrar. 15, 15. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1429 (Ausz.). —

<sup>5)</sup> Vgl. JB. f. 1884, 1652. — <sup>6)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1883, 184. — <sup>7)</sup> Vgl. Herz, JB. f. 1886, 1999. — <sup>8)</sup> J. pr. Chem. [5] 17, 11.

dem Wein zur Haltbarmachung zugesetzt und nachher oxydirt wurde, die Gewichtsanalyse häufig zu hohe Resultate giebt.

F. Gigli<sup>1)</sup> taucht zum Nachweise von *Kupfer* im *Wein* direct ein aus einem Zink- und einem Platinblech bestehendes galvanisches Element in den mit Salzsäure versetzten Wein. Das Kupfer und etwa vorhandenes Eisen schlagen sich auf dem Platin nieder. 4 mg Kupfer in einem Liter Wein lassen sich noch ohne Verdünnung nachweisen. — L. Sostegni<sup>2)</sup> bestimmt das *Kupfer* im *Wein* gewichtsanalytisch. In Betreff des Kupfergehaltes von Weinen aus *Trauben*, die zur Bekämpfung der *Peronospera* mit Kupfersalzen behandelt wurden, kam Er zu demselben Resultat wie Frühauf und Ursic<sup>3)</sup>.

L. Weigert<sup>4)</sup> besprach die Beschlüsse der Berliner Commission, soweit sie sich auf die Bestimmung des *Glycerins* im *Wein* beziehen und schlug zum Schluß ein von den üblichen etwas abweichendes Verfahren vor.

B. Haas<sup>5)</sup> zeigte, wie sich im *Wein* der *Weinstein* und die freie *Weinsäure* nach Goldenberg<sup>6)</sup> bestimmen lassen.

Eine indirecte colorimetrische Methode zur Bestimmung der *Glucose* in *Mosten*, *Weinen* etc. wurde von A. Bruttini<sup>7)</sup> vorgeschlagen. Dieselben werden durch Thierkohle oder Bleiacetat entfärbt, entsprechend verdünnt und mit Fehling'scher Lösung gefällt. In einem aliquoten Theil des Filtrates wird der Ueberschuß der Fehling'schen Lösung colorimetrisch bestimmt.

Zum Nachweise von *Salicylsäure* im *Wein*<sup>8)</sup> schüttelt L. Weigert<sup>9)</sup> denselben mit Chloroform, sowie bei hohem Gerbstoffgehalt mit Schwefelkohlenstoff aus und prüft den Auszug mit Eisenchlorid. Zur quantitativen Bestimmung, welche indessen nur annähernde Resultate giebt, wird der Wein mit Aether extrahirt.

M. Ripper<sup>10)</sup> besprach in einem Vortrage die verschiedenen

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 809 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Staz. sperim. agrar. 15, 25. —

<sup>3)</sup> Dieser JB., S. 2557 f. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1511 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Daselbst, S. 1045 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Fresenius, JB. f. 1883, 1606; vgl. diesen JB., S. 2572.

— <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 307 (Ausz.). — <sup>8)</sup> Vgl. B. Röse, JB. f. 1886, 1985.

— <sup>9)</sup> Chem. Centr. 1888, 1511 (Ausz.). — <sup>10)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 348.

Methoden zum Nachweise der *Salicylsäure* im *Wein*. Zur quantitativen Bestimmung wird am besten nach B. Röse<sup>1)</sup> mit einem Gemisch von Aether und Petroläther ausgeschüttelt, der Auszug zur Entfernung der Essigsäure mit Wasser gewaschen, nach dem Verdunsten des Extractionsmittels in Wasser gelöst und mit  $\frac{1}{10}$ -Normallauge und Phenolphthaleïn titirt.

Derselbe<sup>2)</sup> gab Anleitung zur Prüfung des *Weines* auf *Borsäure*. Ueber den Nachweis von *Saccharin* im *Wein* wurde schon früher berichtet<sup>3)</sup>.

H. W. Vogel<sup>4)</sup> widerlegte in längerer Ausführung verschiedene gegen Seine<sup>5)</sup> früheren Publicationen über *spectroskopische Weinprüfung* erhobenen Einwände. *Heidelbeer-* und *Weinfarbstoff* sind zwar sehr ähnlich, lassen sich aber spectroscopisch mit Zuhülfenahme von Ammoniak und Alaun bestimmt unterscheiden. Durch Alter und Gährung werden beide verändert, so daß die spectroscopische Reaction schliesslich nicht mehr auftritt.

M. Zecchini<sup>6)</sup> prüfte die von Cazeneuve<sup>7)</sup> vorgeschlagene Methode zum Nachweis künstlicher *Farbstoffe* im *Wein*. Er fand bestätigt, daß durch Bleihydroxyd der *Weinfarbstoff* vollständig gefällt wird, während *Fuchsin* und *Fuchsinulfosäure* in Lösung bleiben. Er hält aber außerdem einen Ausfärbeversuch auf Wolle aus saurer Lösung und Prüfung des eventuell fixirten Farbstoffs für unerläßlich.

E. de la Puerta<sup>8)</sup> benutzt zum *Nachweise von Fuchsin* und anderen *Anilinfarbstoffen* im *Wein* Kalkwasser. Dadurch wird der *Weinfarbstoff* sofort grünlich, Theerfarben jedoch nur sehr langsam verändert.

Auch A. Pozzetto<sup>9)</sup> gab eine Methode zum Nachweis von *Theerfarbstoffen* im *Wein* an. Die Weine werden mit Kaliumdisulfitlösung geschüttelt, mit Wolle ausgefärbt und wird der fixirte Farbstoff weiter untersucht.

---

<sup>1)</sup> JB. f. 1886, 1985. — <sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 623. — <sup>3)</sup> Dieser JB. S. 2576 f. — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 1746. — <sup>5)</sup> JB. f. 1876, 1037. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1898, 306 (Ausz.). — <sup>7)</sup> JB. f. 1886, 1986. — <sup>8)</sup> Chem. Centr. 1888, 424 (Ausz.). — <sup>9)</sup> Staz. sperim. agrar. 15, 624.

E. Mach<sup>1)</sup> berichtete über die auf dem dritten österreichischen Weinbaucongreß in Bozen acceptirten Methoden der *Weinanalyse*. Dieselben stimmen nahezu mit den für *Deutschland* vereinbarten überein.

A. Bornträger<sup>2)</sup> verglich in ausführlichen Untersuchungen die in Deutschland, Oesterreich und Italien vereinbarten Methoden für die *gerichtliche Weinanalyse*. Der Vergleich fiel zu Ungunsten des italienischen Systems aus, falls es sich mehr um Genauigkeit als um schnelle Ausführung handelt. Des weiteren theilte Derselbe eigene Erfahrungen über Weinanalyse mit.

Auch B. Haas<sup>3)</sup> machte Vorschläge zu einheitlichen Methoden bei der *Weinanalyse*.

D. Sidersky<sup>4)</sup> bestimmt den *Alkohol* im *Biere* indirect aus dem specifischen Gewichte des von Kohlensäure befreiten und des nach dem Verjagen des Alkohols durch Wasserzusatz auf das ursprüngliche Volumen gebrachten Bieres.

Den sicheren Nachweis von *Stärke* in *Bierwürze* lehrte W. Windisch<sup>5)</sup>.

Zum Nachweise von *Salicylsäure* im *Bier* prüft H. M. Elion<sup>6)</sup> eine durch Ausschütteln des Aetherausguges mit natronhaltigem Wasser erhaltene alkalische Lösung. Zur quantitativen Bestimmung wird die Salicylsäure durch überschüssige Bromlösung in *Tribromphenol* übergeführt und letzteres mit Wasserdämpfen überdestillirt. — G. H. Hoorn<sup>7)</sup> schlug die Methode von Röse<sup>8)</sup>, A. J. C. Sniders<sup>9)</sup> ein Verfahren vor, das von dem Weigert'schen<sup>10)</sup> nur dadurch abweicht, daß das Bier, statt mit Chloroform, mit Aether ausgeschüttelt wird.

Zur Auffindung von *Saccharin*<sup>11)</sup> im *Bier* dampft A. H. Allen<sup>12)</sup> das letztere auf ein Drittel ein, setzt, wenn nöthig, etwas Phosphorsäureanhydrid hinzu und schüttelt mit Aether aus. Der

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 692 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Staz. sperim. agrar. 15, 620. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 510 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 953. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 308 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Rec. trav. chim. Pays-Bas 7, 211. — <sup>7)</sup> Dasselbat, S. 341. — <sup>8)</sup> JB. f. 1886, 1985. — <sup>9)</sup> Chem. Centr. 1888, 1186 (Ausz.). — <sup>10)</sup> Dieser JB., S. 2604. — <sup>11)</sup> Vgl. auch diesen JB., S. 2576 f. — <sup>12)</sup> Chem. Centr. 1888, 1046 (Ausz.).

Verdunstungsrückstand wird mit Soda und Salpeter geschmolzen und auf Schwefelsäure geprüft.

J. O. Arnold<sup>1)</sup> fand, dafs eine von A. H. Allen<sup>2)</sup> angegebene Methode zum Nachweise von *Hopfensurrogaten* im Bier zu Irrthümern führen kann, was Allen<sup>3)</sup> zugiebt. Auch nach Johnstone<sup>4)</sup> wird das *Hopfenbitter* weder durch neutrales, noch durch basisches Bleiacetat vollständig gefällt.

E. Sell<sup>5)</sup> berichtete eingehend über die im Reichsgesundheitsamt, namentlich von E. Windisch ausgeführten Arbeiten betreffs der *Prüfung von Trinkbranntwein auf Fuselöl*. Die Traube'sche<sup>6)</sup> Methode wurde bis in die Details ausgearbeitet und mufs dieserhalb auf das Original verwiesen werden. — Dagegen empfahl Mayrhofer<sup>7)</sup> die von Röse<sup>8)</sup> vorgeschlagene Methode, weil die Traube'sche<sup>6)</sup> durch Anwesenheit ätherischer Oele stark beeinflusst werde, was bekanntlich Traube<sup>6)</sup> bestritt.

H. J. Long<sup>9)</sup> zeigte, dafs man bei der Prüfung von *Whisky* auf *Caramel* oder andere färbende Substanzen Irrthümern ausgesetzt ist, wenn der Whisky in Fässern von *Eichenholz* aufbewahrt wurde. Dem letzteren wird nämlich durch *Alkohol* ein färbendes Princip entzogen, das sich ganz analog verhält wie *Caramel*.

H. Schwarz<sup>10)</sup> hat für Laien, Steuerbeamte etc. eine „optisch-aräometrische Methode“ der *Liköranalyse* ausgearbeitet.

---

<sup>1)</sup> Chem. News 57, 33. — <sup>2)</sup> In den JB. nicht übergegangen; das Bier wird mit Bleiacetat gefällt, das überschüssige Blei durch Schwefelwasserstoff entfernt, das Filtrat eingedampft, mit Chloroform und Aether extrahirt und der Rückstand gekostet. — <sup>3)</sup> Chem. News 57, 53. — <sup>4)</sup> Dasselbst, S. 61 (Corresp.). — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 1631 (Ausz.). — <sup>6)</sup> JB. f. 1886, 1960; f. 1887, 2492. — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 873 (Ausz.). — <sup>8)</sup> JB. f. 1886, 1959. — <sup>9)</sup> Journal of analytical Chemistry 2, part 2, April 1888. — <sup>10)</sup> Dingl. pol. J. 266, 230, 271; 267, 572; vgl. auch dessen optisch-aräometrische Bieranalyse, JB. f. 1887, 2486.



## A p p a r a t e.

F. Muck<sup>1)</sup> empfahl zum gelinden *Erhitzen kleiner Flüssigkeitsmengen* ein *Drahtnetzluftbad*, das im Wesentlichen aus 2,3 cm von einander entfernten, feinmaschigen Drahtnetzen besteht und direct durch einen Bunsenbrenner von unten erhitzt wird.

Zum *raschen Eindampfen von Flüssigkeiten* benutzt W. Hempel<sup>2)</sup> den Siemens'schen *Regenerativbrenner*, dessen Flamme Er von oben auf die Flüssigkeit einwirken läßt. — Auch F. Sestini<sup>3)</sup> beschrieb eine einfache Vorrichtung zum *schnellen Verdunsten von Wasser*.

Cl. Winkler<sup>4)</sup> beschrieb die Anordnung von *constanten Wasserbädern*. Für letztere construirte A. Beutell<sup>5)</sup> einen *Niveau-Regulator*, W. H. Symons<sup>6)</sup> eine *Füllflasche*.

H. Rabe<sup>7)</sup> benutzt die Wasserleitung zum Betrieb einer kleinen *Laboratoriumsturbine*, die mit Klammern überall anzubringen ist und deren motorische Kraft Er hauptsächlich für eine *mechanische Rührvorrichtung* verwerthet.

G. Lunge<sup>8)</sup>, sowie A. Stutzer<sup>9)</sup> construirten *Schüttelapparate*.

B. Proskauer<sup>10)</sup> berichtete über eine neue Form des *Schraubenquetschhahns*, N. v. Klobukow<sup>11)</sup> über einen *Sicherheitsquetschhahn* gegen Feuersgefahr für *Gasheizungen*.

J. Lewkowitsch<sup>12)</sup> empfahl einen *Dampfüberhitzer für Laboratorien*, H. N. Warren<sup>13)</sup> eine vortheilhafte Construction von *Druckröhren*.

L. M. Babcock<sup>14)</sup>, wie auch J. Traube<sup>15)</sup>, ersannen neue *Viscosimeter*, speciell für *Schmieröle*.

1) Chem. Centr. 1888, 1227 (Ausz.). — 2) Ber. 1888, 900. — 3) Staz. sperim. agrar. 14, 512. — 4) Ber. 1888, 3563. — 5) Ber. (Ausz.) 1888, 287. — 6) Pharm. J. Trans. [3] 19, 205. — 7) Ber. 1888, 1200. — 8) Zeitschr. anal. Chem. 1888, 389. — 9) Zeitschr. angew. Chem. 1888, 698. — 10) Chem. Centr. 1888, 565 (Ausz.). — 11) Zeitschr. anal. Chem. 1888, 168. — 12) Chem. Centr. 1888, 990 (Ausz.). — 13) Monit. scientif. [4] 2, 1006. — 14) Zeitschr. anal. Chem. 1888, 485. — 15) Daselbst.

H. S. Elsworthy<sup>1)</sup> beschrieb eine Modification des Traube'schen<sup>2)</sup> *Capillarmeters* zur Bestimmung des *Fuselöles im Spiritus*, welche dreimal empfindlicher sein soll.

L. L. de Koninck<sup>3)</sup> gab ein einfaches Mittel an, um *geschmolzene Massen aus dem Platintiegel herauszubringen*.

Die *Kalischmelze* nimmt C. Liebermann<sup>4)</sup> in einer Nickelschale vor und zwar in einem dem V. Meyer'schen<sup>5)</sup> Trockenapparat nachgebildeten *Apparat* mittelst der Dämpfe von *Naphtalin*, *Anthracen*, *Anthrachinon* etc.

A. Classen<sup>6)</sup> beschrieb einen von Ihm construirten *Rheostaten*, einen von Neumann erfundenen *Voltameter* und endlich ein für elektrolytische Bestimmungen besonders geeignetes *Stativ*.

Nach R. Weber<sup>7)</sup> werden gute *Libellen* aus einem Kalinatronglas von bestimmter Zusammensetzung hergestellt und mit frisch rectificirtem, absolut wasserfreiem Alkohol gefüllt.

O. Lehmann<sup>8)</sup> machte Mittheilungen über ein *Krystallisationsmikroskop* für physikalische und chemische Untersuchungen.

M. Müller<sup>9)</sup> schlug *Polarisationsröhren aus Porcellan* vor.

J. Heron<sup>10)</sup> beschrieb ein *Polarimeter* für *Brauzwecke*, C. Pulfrich<sup>11)</sup> ein besonders für Chemiker geeignetes *Refractometer*.

C. H. Ridsdale<sup>12)</sup> empfahl ein *Chromometer*, das sich besonders zur Bestimmung des *Kohlenstoffs und Kupfers im Stahl*, sowie des *Ammoniaks im Kalihydrat* eignet.

Auch das von Lovibond<sup>13)</sup> angegebene *Tintometer* dient zur Messung der Intensität der Färbung, sowohl von durchsichtigen als von undurchsichtigen Substanzen.

S. Holmann<sup>14)</sup> gab eine Methode an zur Kalibrirung von *Thermometern*. — H. F. Wiebe<sup>15)</sup> theilte die Zusammensetzung

<sup>1)</sup> Chem. Soc. J. 53, 102; Chem. News 56, 236. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2492. — <sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 569. — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 2528. — <sup>5)</sup> JB. f. 1885, 2001. — <sup>6)</sup> Ber. 1888, 359. — <sup>7)</sup> Dasselbst, S. 3448. — <sup>8)</sup> Zeitschr. Kryst. 14, 411. — <sup>9)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 251. — <sup>10)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 713. — <sup>11)</sup> Ann. Phys. Beibl. 12, 333. — <sup>12)</sup> Chem. News 57, 77; Dingl. pol. J. 268, 575 (Ausz.). — <sup>13)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 424. — <sup>14)</sup> Ann. Phys. Beibl. 12, 649. — <sup>15)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 188.

eines *Normalglases für Thermometer* mit, bei welchem die Depression des Nullpunktes ein Minimum wird. — J. Sudmann<sup>1)</sup> liefs sich ein neues *Metallthermometer* patentiren, ebenso C. Sack<sup>2)</sup> ein *Thermometer* für ärztliche Zwecke, dessen Füllung aus einem zehnprocentigen Silberamalgam besteht. Letzteres soll die Wärme besser leiten als reines Quecksilber. — Ein sehr empfindliches *Thermometer*, dessen Füllung aus Luft oder Wasserstoff besteht, construirten A. Le Royer und C. Soret<sup>3)</sup>. — A. Steinhausen<sup>4)</sup> beschrieb ein *Luftthermometer und Barometer*.

A. Fock<sup>5)</sup> studirte die Fehlerquellen beim Gebrauch der *Aräometer*. Unbedeutend sind die durch den Auftrieb der Luft und den Einfluß der Temperatur hervorgerufenen, gröfser und stets verschieden, und daher schwer zu corrigiren diejenigen Fehler, welche durch die Capillarspannung der einzelnen Flüssigkeiten bedingt werden. — Die Kaiserliche Normalaichungscommission<sup>6)</sup> beschrieb die neuen, amtlich eingeführten *Gewichtsalkoholometer*, H. Kappeller<sup>7)</sup> das *Ebullioskop*, an dem man die Alkoholvolumprocente direct ablesen kann, A. L. Rousse<sup>8)</sup> Construction und Anwendung Seiner *Milchwaage (Galactidensimeter)*.

P. Raikow<sup>9)</sup> construirte ein *Volumenometer*.

Greiner und Friedrichs<sup>10)</sup> verbesserten die *Quecksilberluftpumpe* durch Anbringen Ihrer Patenthähne. — Auch E. Pflüger<sup>11)</sup> theilte einige Verbesserungen an der *Quecksilberluftpumpe* mit. — L. Chiozza<sup>12)</sup> liefs sich eine *Luftpumpe* ohne Ventil und Hähne patentiren, während O. N. Witt<sup>13)</sup> eine *Pulsirwasserluftpumpe* empfahl.

C. Liebermann<sup>14)</sup> verdeutlichte durch eine Zeichnung eine rationelle Anordnung der *Wasserluftpumpen*.

N. v. Klobukow<sup>15)</sup> reclamirte den von F. Molnar<sup>16)</sup> be-

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 675. — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 330. — <sup>3)</sup> Arch. ph. nat. [3] 20, 583. — <sup>4)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 193. — <sup>5)</sup> Zeitschr. phys. Chem. 2, 296. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 1146 (Ausz.). — <sup>7)</sup> Daselbst, S. 652 (Ausz.). — <sup>8)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 275. — <sup>9)</sup> Chem. Centr. 1888, 655 (Ausz.). — <sup>10)</sup> Daselbst, S. 393 (Ausz.). — <sup>11)</sup> Daselbst, S. 1373 (Ausz.). — <sup>12)</sup> Daselbst, S. 1299 (Ausz.); Ber. (Ausz.) 1888, 903. — <sup>13)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 499. — <sup>14)</sup> Ber. 1888, 2528. — <sup>15)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 468. — <sup>16)</sup> JB. f. 1886, 2010.

schriebenen, gleichmälsig wirkenden *Saugapparat* als identisch mit dem von Ihm<sup>1)</sup> selbst früher angegebenen *Luftpumpen-regulator*.

O. Binder<sup>2)</sup> construirte einen *Aspirator* mit constantem Abflufs, R. Müncke<sup>3)</sup> einen combinirten *Saug- und Druckapparat*.

P. Raikow<sup>4)</sup> erdachte einen neuen *Heber*, mittelst dessen der Ausflufs continuirlich von den obersten Schichten stattfindet.

Ein *selbstregistrirendes Quecksilberbarometer* wurde in Dingler's polytechnischem Journal<sup>5)</sup> beschrieben und gezeichnet.

T. H. Blakesley<sup>6)</sup> construirte ein neues, „*Amphisbäna*“ genanntes *Barometer*, bei dem eine gewisse, durch Quecksilber abgeschlossene Luftmenge mittelst Aenderung ihres Volums ein Mafs des Luftdruckes giebt.

F. Sestini<sup>7)</sup> beschrieb und zeichnete ein *Differential-manometer*.

E. Pollak<sup>8)</sup> empfahl mehrere zweckmälsige Formen von *Kühlern*, J. F. Geisler<sup>9)</sup> eine neue Art der *Kühlerbefestigung*.

Eine *automatische Retorte*, die besonders bei der Darstellung von *destillirtem Wasser* eine bedeutende Ersparnifs an Brennmaterial bedingen soll, wurde von T. Maben<sup>10)</sup> construiert.

J. Kjeldahl<sup>11)</sup> schlug für die *Stickstoffbestimmung* einen besonderen *Destillationsapparat* vor. Auf dem Destillationskölbchen sitzt ein kleiner, mit Wasser beschickter Waschapparat; das Wasser geräth ins Kochen und hält in Folge dessen kein Ammoniak, sondern nur die übergespritzte Lauge zurück.

R. Schütze<sup>12)</sup> beschrieb einen *Destillirapparat für jodometrische Arbeiten*.

Einen neuen *Apparat zur fractionirten Destillation* construirten T. H. Norton und A. H. Otten<sup>13)</sup>, einen *Apparat zur Inne-*

1) In den JB. nicht übergegangen. — 2) Zeitschr. anal. Chem. 1888, 1465. — 3) Chem. Centr. 1888, 567 (Ausz.). — 4) Dasselbst, S. 817 (Ausz.); Ber. (Ausz.) 1888, 513. — 5) Ann. Phys. Beibl. 12, 555. — 6) Dingl. pol. J. 269, 413. — 7) Phil. Mag. [5] 26, 458. — 8) Staz. sperim. agrar. 14, 512. — 9) Zeitschr. anal. Chem. 1888, 386. — 10) Chem. News 58, 79. — 11) Pharm. J. Trans. [3] 18, 881. — 12) Carlsberg Meddelelser 2 (1888), 197. — 13) Zeitschr. anal. Chem. 1888, 388. — 14) Am. Chem. J. 10, 62.

haltung eines constanten Druckes bei der Destillation im Vacuum W. H. Perkin<sup>1)</sup>).

Zur Vermeidung des Stossens bei der *Destillation* unter vermindertem Druck empfahl W. Markownikow<sup>2)</sup>, entweder die inneren Glaswände zu versilbern oder an einem Ende geschlossene, 3 bis 10 mm lange *Capillarröhrchen* in die Flüssigkeit zu werfen.

*Apparate* zur fractionirten *Destillation* im Vacuum construirten Sp. W. Newbury<sup>3)</sup>, P. Raikow<sup>4)</sup>, E. v. Boyen<sup>5)</sup> und J. W. Brühl<sup>6)</sup>.

An Apparaten zur *Reinigung* resp. *Destillation* von *Quecksilber* brachten A. F. Weinhold<sup>7)</sup>, C. Bohn<sup>8)</sup> und R. Karsten<sup>9)</sup> Verbesserungen an.

Verbesserte *Filterständer* wurden von D. B. Dott<sup>10)</sup>, sowie G. H. Bostock<sup>11)</sup> beschrieben.

O. Hehner und H. D. Richmond<sup>12)</sup> veröffentlichten Studien über *Filtration* und schlugen eine eigenthümliche, aus dem Original ersichtliche Faltung des Filters vor. Dieselbe soll eine sehr rasche Filtration bedingen und vor dem Faltenfilter noch den Vorzug haben, daß sie sich auch bei quantitativen Arbeiten verwenden läßt.

W. Fresenius<sup>13)</sup> schlug eine allgemeinere Anwendung von *Asbest* beim *Filtriren* vor.

C. E. Munroe<sup>14)</sup> empfahl für gewisse Zwecke *metallische Filter*, welche man dadurch erhält, daß man in dem Gooch'schen<sup>15)</sup> *Siebtiegel* eine bestimmte Menge *Ammoniumplatinchlorid* vorsichtig glüht, wobei das metallische *Platin* als eine Art Filz zurückbleibt, durch den sich *oxalsaurer Kalk*, *schwefelsaurer Baryt* u. s. w. gut abfiltriren lassen.

<sup>1)</sup> Chem. Soc. J. 53, 689; Chem. News 57, 247. — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 57. — <sup>3)</sup> Am. chem. J. 10, 362. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 846 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Dasselbat, S. 1019 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Ber. 1888, 3339. — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 164 (Ausz.); vgl. auch JB. f. 1879, 1087. — <sup>8)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 79. — <sup>9)</sup> Ann. Phys. Beibl. 12, 672. — <sup>10)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 830. — <sup>11)</sup> Chem. News 57, 213. — <sup>12)</sup> Chem. Centr. 1888, 391 (Ausz.). — <sup>13)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 32. — <sup>14)</sup> Chem. News 58, 101. — <sup>15)</sup> JB. f. 1878, 1039; f. 1885, 1880.

T. M. Drown<sup>1)</sup> schlug für die Filtration von *Kohlenstoff* besondere *Filter* vor.

A. B. Clemence<sup>2)</sup> wendet bei *schwer filtrirenden Flüssigkeiten* den Kunstgriff an, daß Er die Spitze des Filters abschneidet und die Oeffnung durch einen Wattepfropf verschließt.

P. Raikow<sup>3)</sup> gab einen *Apparat* an zum *Abfiltriren* und *Auswaschen* von *Niederschlägen* im *Vacuum* oder in einer specifischen Atmosphäre, ferner eine neue Vorrichtung zum *schnellen Filtriren*, speciell von nicht krystallinischen Niederschlägen. — Auch C. Jones<sup>4)</sup> gab Rathschläge zum *Schnellfiltriren*.

R. Hirsch<sup>5)</sup> verbesserte die von O. N. Witt<sup>6)</sup> vorgeschlagene *Filtrirvorrichtung*.

F. C. J. Bird<sup>7)</sup> construirte einen *Apparat* zum *Aufwärtsfiltriren*, dessen nähere Beschreibung ohne Zeichnung nicht möglich ist.

Zum *Filtriren bei höherer Temperatur* schlug C. Liebreich<sup>8)</sup> vor, den Trichter mit einer dünnen Bleirohrspirale zu umwinden, durch welche heißes Wasser oder Dampf geleitet wird.

E. Bauer<sup>9)</sup> theilte eine einfache Methode mit zur Trennung schwer filtrirbarer, schleimiger oder colloidalen *Niederschläge* durch *Diffusion*. Der Trichter wird unten so weit abgefeilt, daß die Spitze des Filters darüber hinausragt. Letztere läßt man in Wasser tauchen, das häufig gewechselt wird. — Des weiteren empfahl Derselbe<sup>10)</sup> einen verbesserten *Gährapparat* und einen zweckmäßigen *Dialysator*.

Auch A. Schneider<sup>11)</sup> beschrieb einen *Dialysator* für Versuchszwecke.

G. Neumann<sup>12)</sup>, sowie A. Wahl<sup>13)</sup> gaben *Filtrirvorrichtungen* zum selbstthätigen Auswaschen der *Niederschläge* an.

Verbesserungen an *Spritzflaschen* wurden von J. Sobieczky

1) Chem. News 57, 223. — 2) Daselbst 58, 178. — 3) Chem. Centr. 1888, 816 (Ausz.). — 4) Zeitschr. anal. Chem. 1888, 503. — 5) Dingl. pol. J. 268, 96. — 6) JB. f. 1886, 2041. — 7) Pharm. J. Trans. [3] 18, 636. — 8) Zeitschr. anal. Chem. 1888, 387. — 9) Dingl. pol. J. 269, 574. — 10) Zeitschr. angew. Chem. 1888, 11. — 11) Chem. Centr. 1888, 505 (Ausz.). — 12) J. pr. Chem. [2] 38, 85. — 13) Zeitschr. anal. Chem. 1888, 645 (Ausz.).

und V. Hölbling<sup>1)</sup>, N. Luzi<sup>2)</sup>, M. Wernecke<sup>3)</sup>, G. W. Slatter<sup>4)</sup> mitgetheilt. Für die von Letzterem beschriebene Form beanspruchte A. E. Johnson<sup>5)</sup> die Priorität.

Auch E. Beutell<sup>6)</sup> beschrieb eine Vorrichtung an *Spritzflaschen*, welche das Mitreißen von Luftblasen verhindert.

C. Liebermann<sup>7)</sup> empfahl zu *Exsiccatoren* für lichtempfindliche Substanzen dickes, braungelbes Glas. — Auch R. Frühling<sup>8)</sup> beschrieb einen praktischen, leicht transportablen *Exsiccator*, desgleichen E. Pollak<sup>9)</sup>.

R. Müncke<sup>10)</sup> construirte einen *Trockenkasten* für gleichmäßige Temperaturen bis 100°, R. Ulsch<sup>11)</sup> sowie auch R. Rempel<sup>12)</sup> besondere *Apparate* zur Bestimmung der *Trockensubstanz* in *Gerste*, *Malz* etc.; E. Pafsburg<sup>13)</sup> sowie P. Schoop<sup>14)</sup> *Vacuumtrockenapparate*, W. Thörner<sup>15)</sup> einen säurefesten *Trockenschrank*.

*Gasdruckregulatoren* erfanden A. Batelli und M. Martinetti<sup>16)</sup>, ebenso auch S. Holmann<sup>17)</sup>; einen *Thermoregulator*, speciell für niedrige Temperaturen, beschrieb W. Dafert<sup>18)</sup>.

*Bergkrystall-* und *Glasgewichte* sollen zur Verhütung elektrischer Erscheinungen nach der Kaiserlichen Normal-Aichungs-Commission<sup>19)</sup> frei unter einer Glasglocke aufbewahrt werden.

H. Unger<sup>20)</sup> beschrieb ein *Pyknometer* für feste Körper, die leichter sind als Wasser, J. Joly<sup>21)</sup> eine *hydrostatische Waage*.

L. L. de Koninck<sup>22)</sup> empfahl sehr zweckmäßige *Apparate* zu Wägen von *Niederschlägen* auf tarirten *Filtern*.

Einen *Apparat* zur Darstellung von englischer *Schwefelsäure* stellte F. Wilbrandt<sup>23)</sup>, einen solchen zur Darstellung von *absolutem Alkohol* J. Habermann<sup>24)</sup> zusammen.

<sup>1)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 365. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1225 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 389. — <sup>4)</sup> Chem. News 58, 171. — <sup>5)</sup> Daselbst, S. 182. — <sup>6)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 287. — <sup>7)</sup> Ber. 1888, 2529. — <sup>8)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 629. — <sup>9)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 386. — <sup>10)</sup> Chem. Centr. 1888, 567 (Ausz.). — <sup>11)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 497. — <sup>12)</sup> Daselbst. — <sup>13)</sup> Dingl. pol. J. 269, 223. — <sup>14)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 499. — <sup>15)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 511. — <sup>16)</sup> Ann. Phys. Beibl. 12, 83. — <sup>17)</sup> Daselbst, S. 649. — <sup>18)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 388. — <sup>19)</sup> Chem. Centr. 1888, 656 (Ausz.). — <sup>20)</sup> Daselbst, S. 1145 (Ausz.). — <sup>21)</sup> Phil. Mag. [5] 26, 266. — <sup>22)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 689. — <sup>23)</sup> Chem. Centr. 1888, 166 (Ausz.). — <sup>24)</sup> Daselbst, S. 817 (Ausz.).

N. v. Klobukow<sup>1)</sup> construirte eine *Sicherheitsretorte zur Gasbereitung*. — J. St. Johnson<sup>2)</sup> empfahl eine einfache Form eines *Gasentwicklungsapparates*. — Auch Pollak und Wilde<sup>3)</sup> lehrten einen *Apparat zur constanten Gasentwicklung* kennen, der sich besonders zur Darstellung von *Wasserstoff*, *Sauerstoff* und *Kohlensäure* eignet.

Einen *Apparat zur Darstellung größerer Mengen von Sauerstoff* construirte B. Tacke<sup>4)</sup>, einen solchen zur *Chlorentwicklung* A. Vosmaer<sup>5)</sup>.

J. Martin<sup>6)</sup>, sowie auch J. H. S. Dagger<sup>7)</sup> beschrieben als neu schon bekannte Formen von *Schwefelwasserstoffapparaten*. — Auch P. Chautemille<sup>8)</sup> empfahl einen *Apparat zur Entwicklung von Schwefelwasserstoff*.

E. Rattenbury Hodges<sup>9)</sup> beschrieb einen einfachen *Apparat zur Gewinnung einer wässerigen Lösung von schwefliger Säure*.

Y. Schwartz<sup>10)</sup> construirte einen *Apparat zur Verdichtung von Schwefeldioxyd* und zur Messung seiner Tension.

Auch K. Olszewski<sup>11)</sup> empfahl einen *Apparat zur Verflüssigung von Gasen*.

E. Lehmann<sup>12)</sup> schlug eine zweckmäßige, sehr einfache und billige Verbesserung des Marsh'schen *Arsenapparates*, C. de la Harpe und F. Reverdin<sup>13)</sup> eine solche des Bunsen'schen *Apparates* zur Bestimmung des *Mangansuperoxyds* und der *Chromate* vor.

O. Ostersetzer<sup>14)</sup> beschrieb einen neuen *Apparat zur directen Bestimmung der Kohlensäure*.

F. Schydrowski<sup>15)</sup> construirte einen *Apparat zur Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Luft*, sowie auch anderer Gas-mischungen, welcher auf der *Diffusion* der Gase durch poröse Platten und Messung der dadurch hervorgerufenen Druck-differenz beruht.

<sup>1)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 467. — <sup>2)</sup> Chem. News 57, 213. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 845, 990 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 505. — <sup>5)</sup> Daselbst, S. 638. — <sup>6)</sup> Chem. News 58, 99. — <sup>7)</sup> Daselbst, S. 127. — <sup>8)</sup> Chem. Centr. 1888, 1228 (Ausz.). — <sup>9)</sup> Chem. News 58, 187. — <sup>10)</sup> Chem. Centr. 1888, 652 (Ausz.). — <sup>11)</sup> Krak. Akad. Anz. 1888, 28. — <sup>12)</sup> Russ. Zeitschr. Pharm. 27, 193. — <sup>13)</sup> Chem. Zeitg. 12 (1899), 104. — <sup>14)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 27. — <sup>15)</sup> Daselbst, S. 712.



Auch H. Wolpert<sup>1)</sup> liefs sich Neuerungen an *Taschenapparaten* zur Prüfung der *Luft*, mit unmittelbarer Ablesung des Kohlensäuregehaltes und des Reinheitsgrades patentiren.

Modificirte *Absorptionsröhren* wurden von J. T. White<sup>2)</sup>, eine neue Form des *Eudiometers* von W. Marcet<sup>3)</sup> vorgeschlagen.

H. Drehschmidt<sup>4)</sup> erfand eine *Gasbürette*, welche eine von Temperatur- und Druckschwankungen unabhängige Messung der Gase gestattet. Dieselbe soll vor der Hempel'schen<sup>5)</sup> verschiedene Vorzüge haben und schliesst sich vielfach an die von Pettersson<sup>6)</sup> angegebene an.

G. Neumann<sup>7)</sup> construirte eine *Gasbürette*, welche als *Hydrometer*<sup>8)</sup>, als Bunte'sche<sup>9)</sup> Bürette, als Zulkowsky'scher<sup>10)</sup> Stickstoffbestimmungsapparat, sowie endlich als Lunge'sches<sup>11)</sup> Nitrometer benutzt werden kann.

G. Lunge<sup>12)</sup> verbesserte sein Nitrometer<sup>13)</sup> durch Anbringen des Patenthahnes von Friedrichs<sup>14)</sup>. — Derselbe<sup>15)</sup> construirte einen dem Nitrometer ähnlichen Apparat zur Reduction von Gasvolumina auf Normaldruck und -temperatur.

Zu demselben Zweck fertigte F. Hurter<sup>16)</sup> einen Maßstab an, auf welchem Druck und Temperatur aufgetragen werden, worauf ein Index das reducirte Volumen angiebt.

Verbesserte *Apparate* zur *Gasanalyse* wurden von J. F. Willard<sup>17)</sup>, F. Fischer<sup>18)</sup> und W. Thörner<sup>19)</sup> vorgeschlagen.

Zur Untersuchung von *Ofengasen* modificirte V. Eggertz<sup>20)</sup> die Bunte'sche<sup>21)</sup> Bürette, F. Schwackhöfer<sup>22)</sup>, sowie auch P. Naef<sup>23)</sup> den Orsat'schen *Apparat*.

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 862; vgl. JB. f. 1887, 2491. — <sup>2)</sup> Chem. News 58, 166. — <sup>3)</sup> Arch. phys. nat. [3] 20, 489. — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 3242. — <sup>5)</sup> JB. f. 1885, 1892. — <sup>6)</sup> JB. f. 1886, 1901. — <sup>7)</sup> J. pr. Chem. [2] 38, 85. — <sup>8)</sup> JB. f. 1887, 2426. — <sup>9)</sup> JB. f. 1878, 1041, 1096. — <sup>10)</sup> JB. f. 1876, 1047. — <sup>11)</sup> JB. f. 1879, 1107; f. 1885, 2004. — <sup>12)</sup> Ber. 1888, 376. — <sup>13)</sup> Im JB. nicht näher beschrieben; vgl. Zeitschr. anal. Chem. 1887, 50; Chem. Centr. 1888, 361. — <sup>14)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 472 (Ausz.); Ber. (Ausz.) 1888, 859; Chem. Centr. 1888, 991 (Ausz.). — <sup>15)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 806. — <sup>16)</sup> Am. Chem. J. 10, 53. — <sup>17)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 367. — <sup>18)</sup> Dasselbst, S. 377; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 487. — <sup>19)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 369. — <sup>20)</sup> JB. f. 1878, 1041, 1096. — <sup>21)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 370. — <sup>22)</sup> Dasselbst. — <sup>23)</sup> JB. f. 1876, 1048.

A. Siegert<sup>1)</sup> beschrieb einen von Ihm und W. Dürr construirten *Apparat*, den *Dasymeter*, zur Ermittlung des *Wärmeverlustes von Kamingasen*.

A. Beutell<sup>2)</sup> ersann ein *Absperrventil* gegen *Luft*, sowie einen Absorptionsapparat für *Büretten*, hauptsächlich beim Titriren mit Barytwasser anzuwenden.

G. H. Bostock<sup>3)</sup> construirte einen luftdichten Verschluss für *Reductionsflaschen*.

Einen *Glashahnverschluss* für chemische *Apparate*, sowie eine *Pipette* mit heberartigem Auslaufrohr und Glaszunge liefs sich C. Gerhardt<sup>4)</sup> patentiren.

Auch B. Gerdes<sup>5)</sup> nahm ein Patent auf eine neue *Pipette*.

R. Schütze<sup>6)</sup> empfahl besondere Formen einer *Trockenflasche*, sowie einer *Messflasche* mit *Bürette*.

E. Pollak<sup>7)</sup> beschrieb eine Vorrichtung, welche gleichzeitig *Tropftrichter* und Mariotte'sche Flasche ist.

Greiner und Friedrichs<sup>8)</sup> construirten zwei *Büretten*, bei denen Ab- und Zufluss durch den gleichen, doppelt durchbohrten *Patenthahn*<sup>9)</sup> erfolgt.

W. O. Atwater und C. D. Woods<sup>10)</sup> theilten Ihre Beobachtungen über *Büretten* und *Pipetten* mit. Ganz enge, wohl gereinigte Büretten mit enger Ausflussöffnung gestatten nach Ihren Versuchen Messungen, deren wahrscheinlicher Fehler nur 0,001 bis 0,002 ccm für 10 ccm beträgt.

Bei den von G. Kroupa<sup>11)</sup> vorgeschlagenen *Ventilbüretten* lässt sich mittelst eines eingeschliffenen Glasstabes, der durch eine Schraube gehoben wird, der Abfluss sehr genau reguliren.

F. A. Morgan<sup>12)</sup> arbeitet mit *Flaschenbüretten*, bei denen die verbrauchte Titirflüssigkeit gewogen wird.

L. L. de Koninck<sup>13)</sup> beschrieb eine *Bürette* zum *Titriren*

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1300 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 287. — <sup>3)</sup> Chem. News 57, 213. — <sup>4)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 265, 378. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 1300 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Daselbst, S. 1144 (Ausz.). — <sup>7)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 387. — <sup>8)</sup> Daselbst, S. 470. — <sup>9)</sup> Chem. Centr. 1888, 361. — <sup>10)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 494. — <sup>11)</sup> Chem. Centr. 1888, 593 (Ausz.). — <sup>12)</sup> Daselbst, S. 1145 (Ausz.). — <sup>13)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 187.

von heißen Flüssigkeiten, O. Binder<sup>1)</sup> eine praktische *Ausflussspitze für Büretten*.

Ein neuer *Titrirapparat*, dessen Beschreibung ohne Zeichnung nicht möglich ist, zum schnellen und sicheren Einstellen des Nullpunktes, wurde H. Oppermann<sup>2)</sup> patentirt.

Verbesserte *Extractionsapparate zur Fettbestimmung* construirten J. Graftian<sup>3)</sup>, O. Förster<sup>4)</sup>, A. A. Lumsden<sup>5)</sup>, C. M. Ring<sup>6)</sup>, P. Böfsneck<sup>7)</sup>, F. Schmidt und Hänisch<sup>8)</sup>, W. H. Kent und O. Grothe<sup>9)</sup>, G. Barthel<sup>10)</sup> (ohne Kühlung), J. J. Barlow<sup>11)</sup>. Die meisten sind Modificationen des Soxhlet'schen Apparates. Gegen den von Barlow vorgeschlagenen erhob E. Knecht<sup>12)</sup> verschiedene Einwände.

---

<sup>1)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 178. — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 550. —  
<sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 1404. — <sup>4)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 173. —  
<sup>5)</sup> Chem. News 57, 235. — <sup>6)</sup> Daselbst. — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 392. —  
<sup>8)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 330. — <sup>9)</sup> Chem. Centr. 1888, 594. — <sup>10)</sup> Helfenb. Anu. 1888, 32. — <sup>11)</sup> Chem. News 57, 56. — <sup>12)</sup> Daselbst, S. 91.

# Technische Chemie.

---

## Allgemeines; Metalle; Legirungen.

W. Geipel<sup>1)</sup> und E. Grawes<sup>2)</sup> hielten Vorträge über die Stellung und die Aussichten der *Elektricität* in ihrer Anwendung auf das *Ingenieurwesen*.

Ein längerer Bericht in Dingler's Journal<sup>3)</sup> über *Neuerungen an Elektromotoren (Dynamomaschinen)*, enthielt nur die Beschreibung neuer Apparate und Constructionen.

Renard<sup>4)</sup> beschrieb die leichte *elektrische Batterie* für den Ballon La France. In derselben werden Zink- und mit Platin überzogene Silberelektroden nebst einer Lösung von Chromsäure in verdünnter Salzsäure (gewöhnlich 11° Bé.) angewendet. Das Ganze ist in einem System von Ebonit- oder Glasröhren untergebracht.

C. L. R. E. Menges<sup>5)</sup> hat ein Verfahren zur *Reduction* oder *Dissociation von Verbindungen mittelst elektrischer Glühhitze* angegeben, bei welchem hauptsächlich der Uebelstand der Verfahren von Siemens<sup>6)</sup> und Cowles<sup>7)</sup>, daß die Reduction nur in nächster Umgebung des elektrischen Lichtbogens stattfindet, vermieden werden soll. Zu diesem Zwecke bereitete Er die Elektroden aus

---

<sup>1)</sup> Dingl. pol. J. 268, 313. — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 318. — <sup>3)</sup> Daselbst, S. 351; 270, 49, 114. — <sup>4)</sup> Daselbst 270, 187. — <sup>5)</sup> Daselbst 267, 318 (Patent). — <sup>6)</sup> JB. f. 1883, 1663. — <sup>7)</sup> JB. f. 1885, 2010, 2013.

dem Gemenge der zu reducirenden Substanzen, Kohle und einem Bindemittel in Form von Stäben oder Platten und liefs den Procefs unter Druck vor sich gehen.

L. Grabau<sup>1)</sup> gab ein *Verfahren* und einen zugehörigen *Apparat* zur *Schmelzung* oder auch *Reduction* von *Metallen* mittelst des *elektrischen Lichtbogens*, gewünschten Falles unter Gewinnung von *Legirungen* an, bei welchem die Schmelzung nicht direct durch den Lichtbogen selbst, sondern continuirlich innerhalb eines flüssigen Metallpoles unter der Oberfläche und durch die Hitze desselben stattfindet. Der hierzu nöthige Schmelztiegel aus feuerfestem Material, dessen durchlochter Deckel die negative Kohlenelektrode trägt, wird in einen Behälter eingesetzt, der mit schlechten Wärmeleitern versehen ist. Das gepulverte Material wird mittelst einer Pressvorrichtung durch den Boden des Tiegels unterhalb des flüssigen Poles eingeführt, und das Schmelzgut fließt mit der Polmasse beständig durch ein seitliches Rohr ab. Durch ein zweites, tiefer liegendes Rohr wird die flüssige Polmasse in Form eines als Leitungsdraht dienenden, vorwärts rückenden Metallstabes continuirlich ergänzt. Soll die flüssige Polmasse nicht ergänzt werden, so kann an Stelle des Metallstabes ein Kohlenstab eingeführt werden.

Derselbe<sup>2)</sup> hat eine eigens construirte, aus siliciumfreiem, feuerfestem, die Elektrizität nicht leitendem Materiale verfertigte *Polzelle* zur *elektrolytischen Gewinnung von Leichtmetallen* angegeben.

Nach einem von C. Stolp<sup>3)</sup> angegebenen Verfahren der *elektrolytischen Gewinnung von Metallen* werden die gemahlene Erze in einem aus geharztem Holz bestehenden Gefäße, unter Verwendung von Kohlenelektroden und einer Kochsalzlösung (Meerwasser) als Elektrolyten, der Einwirkung des elektrischen Stromes unterworfen. Hierbei soll die Erzmasse vom Elektrolyten nur durchtränkt sein und letzterer nicht ganz bis zur Oberfläche

---

<sup>1)</sup> Ber. (Ausg.) 1888, 903 (Patent). — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 167 (Ausg.); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 20 (Patent). — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 162 (Patent); Dingl. pol. J. 268, 121 (Patent).

der Erzmasse reichen. Andererseits muß der Strom so reguliert werden, daß das entstehende Chlor nur die Metalle chlorirt und nicht als solches entweicht. Nicht genügend leitende Erze werden mit Holzkohlenpulver vermischt. Aus den erhaltenen Chloridlösungen lassen sich dann die Metalle auf elektrolytischem Wege fällen.

A. Watt<sup>1)</sup> beschrieb die *elektrochemische Färbung von Metallen*. Danach kann man gut vernickelte Kupferplatten mit allen Farben des Regenbogens versehen, wenn man dieselben als positiven Pol in eine gesättigte Lösung von essigsaurem Blei taucht, den negativen Pol sehr nahe an die vernickelte Platte heranrückt und einen Strom aus drei kleinen Zinkkupferelementen hindurchsendet (*Metallochromie*). In einigen Sekunden ist das Maximum der Färbung erreicht. Wird der negative Pol aus einem entsprechenden Drahtgerippe hergestellt, so kann man auf den Platten Zeichnungen erzeugen. Die Bleibäder müssen stets neutral erhalten werden, da der aus Metallsuperoxyd bestehende Beschlag von Säuren wieder gelöst wird. Auf Messingstücken können schwarze Verzierungen mittelst Platinchlorür erzeugt werden. Braune und schwarze Ueberzüge erhält man auch auf frisch verkupferten Messinggegenständen, wenn man dieselben in ein Bad aus 0,32 g schwefelsaurem Baryt und 31 g Wasser taucht, hierauf in warmem und heißem Wasser wäscht und reibt. Auch schwefelsaures Kali oder Ammoniak können angewendet werden.

In den Mineral Resources of the United States<sup>2)</sup> wurde eine Statistik der *Metallproduction* und *-einfuhr* veröffentlicht.

K. Eichhorn<sup>3)</sup> veröffentlichte theoretische Betrachtungen über die *Methode der Reduction von Metallen und Metalloiden* aus ihren Verbindungen vermittelt Kohlenstoffs unter Zuhülfenahme von in der Masse der letzteren aufgespeicherter Wärme. Diese Methode soll sich auf den Wassergasproceß unter Zuhülfenahme hoher Temperaturen stützen und sollen dabei der Reduc-

<sup>1)</sup> Dingl. pol. J. 267, 20. — <sup>2)</sup> Mineral Resources of the United States 1887, 10 bis 144. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 1635 (Ausz.).

tionsproceß und die Wärmeerzeugung einander alternirend folgen. Er entwickelte dies an der Darstellung von Schwefel aus Schwefeldioxyd und von Zink aus Zinkoxyd.

T. Fletcher<sup>1)</sup> beschrieb das *Schweißen* und *Löthen* der *Metalle*, insbesondere des Eisens, mittelst eines Leuchtgas-Sauerstoffgebläses, bei welchem letzteren comprimierter Sauerstoff verwendet wird.

J. Braun<sup>2)</sup> besprach das Verhalten des *Wassers* gegen *Metalle* auf Grund der von M. Müller<sup>3)</sup> gefundenen Resultate.

H. Fleck<sup>4)</sup> hat Versuche über die *Löslichkeit* einiger *Metalle* in verdünnter *Essigsäure* und in schwacher *Natronlauge* ausgeführt und gelangte hierbei zu folgenden Resultaten: 1. Durch Wasser werden *Kupfer* und *Zinn*, letzteres nur bei höheren Temperaturen, schwach angegriffen; es ist denkbar, daß, zumal in Betreff des Kupfers, diese Erscheinung auf Spuren von Ammoniak zurückzuführen ist, von welchem das Wasser selten ganz frei ist. 2. *Blei* und *Zink*, zumal ersteres, werden von Wasser in nicht geringem Maße oxydirt. Diese Oxydation ist bei Blei um so höher, je höher die Temperatur ist. Nur bei Zink findet in dem Falle, wo Luft und Wärme gleichzeitig auf das Metall wirken, eine Abnahme der Oxydation, jedenfalls in Folge mangelnden Wasserstoffsperoxyds, statt<sup>5)</sup>. 3. Die mit der Oxydation der Metalle Hand in Hand gehende Trübung des Wassers und der Metalle selbst beruht auf der Bildung in Wasser unlöslicher Metallhydrate und, soviel die atmosphärische Kohlensäure hierbei von Einfluß, auf der Entstehung kohlensaurer Verbindungen. 4. Für die hygienische Praxis ergibt sich hieraus die Unzulässigkeit von Röhren oder Gefäßen aus Blei oder Zink zur Leitung oder Aufbewahrung von Wasser und wässerigen Flüssigkeiten. Kochendes Wasser scheint Zink am wenigsten anzugreifen. 5. Verdünnte Essigsäure (ein- bis zweiprocentige) wirkt auf alle vier Metalle auflösend ein. Die Lösung wächst mit zunehmender Concentration der Säure,

<sup>1)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 510; Chem. News 57, 40 (Corresp.). — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1189 (Ausz.). — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2524 ff. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1626 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Vgl. Traube, JB. f. 1885, 364 ff.

Temperatur und mit dem Zutritt der Luft. 6. Bei Luftabschluß und in der Kälte werden Kupfer und Zinn nur wenig angegriffen. 7. Gefäße von Kupfer, Zinn, Blei und Zink dürfen zur Aufbewahrung oder Verarbeitung essigsaurer Flüssigkeiten niemals Verwendung finden; Blei- und Zinkgefäße am allerwenigsten. Selbstverständlich können auch für solche Flüssigkeiten, welche leicht sauer werden (Milch, Bier, Wein), Gefäße von Kupfer, Zinn, Zink oder Blei nur bedingungsweise Verwerthung finden. 8. Bedingungen sind unter anderem der physiologische Nachweis der Unschädlichkeit essigsaurer Metalllösungen von denjenigen Concentrationen, welche bei den Versuchen beobachtet wurden. 9. Schwache Aetzlauge (einprocentige Natronlauge) wirkt, zumal bei Luftzutritt und dann hauptsächlich in der Wärme, auf Zinn, Blei und Zink auflösend, so daß ein längeres Verweilen derartiger Flüssigkeiten in Röhren oder Gefäßen von Zinn, Zink oder Blei stets die Auflösung dieser Metalle bedingt. 10. Die Zeitdauer hat bei der Einwirkung der Flüssigkeiten auf die Metalle einen hervorragenden Einfluß, namentlich unter gleichzeitigem Luftzutritt. Besonders bemerkenswerth ist die Einwirkung der Natronlauge auf Zinn bei 20° und unter 24stündiger Lufteinwirkung; dieser zunächst tritt die Einwirkung der Essigsäure auf Blei und Zink unter gleichen Verhältnissen in den Vordergrund. 11. Unter gleichzeitigem Einfluß höherer Temperaturen werden die genannten Metalle viel intensiver angegriffen, die Metalllösungen also concentrirter.

A. Guyard <sup>1)</sup> beschrieb in ausführlicher Weise die *Metallurgie der Leadville-Erze*.

Nach einem Patente von C. Netto <sup>2)</sup> geht die Reduction von Aetznatron mit Kohle bei der Gewinnung von *Alkalimetallen* aus Aetzalkalien im ununterbrochenen Betriebe anfangs schon bei Rothgluth vor sich, dann muß aber die Hitze bis zur hellen Weißgluth gesteigert werden. Die Reaction bei Rothgluth verläuft nach der Gleichung:  $4 \text{NaOH} + \text{C}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Na}_2$

<sup>1)</sup> United States. Geolog. Survey 12 (1886), 613 bis 753. — <sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 704 (Patent).



+ 2 H<sub>2</sub> + CO. Um nun diese hohen Temperaturen zu vermeiden, soll das entstandene Natriumcarbonat abgeführt werden, während ununterbrochen Aetznatron in den geeigneten Apparat einfließt, ohne daß atmosphärische Luft eintreten kann.

J. B. Thompson und W. White<sup>1)</sup> ließen sich folgendes *Verfahren* nebst dem *Apparat zur Darstellung von Natrium und Kalium* patentiren. 4 Thle. trockenes Natriumcarbonat werden mit 3 Thln. Theer (oder Glykose und Kohlenwasserstoffen) in gußeisernen Gefäßen bei dunkler Rothgluth zusammengeschmolzen und das Gemenge dann in liegenden Gasretorten aus Blechkästen bei heller Rothgluth destillirt. Das frei werdende Alkalimetall wird in einer Kammer aufgefangen, in welcher eine nicht oxydirende Atmosphäre durch Verdampfen von Paraffinöl hergestellt wurde. Das als Nebenproduct auftretende Kohlenoxydgas wird verbrannt und zeigt das Erlöschen dieser Flamme das Ende der Reaction an.

A. Martens<sup>2)</sup> berichtete über die Herstellung und Verarbeitung von *Magnesium*, nach Angaben der Aluminium- und Magnesiumfabrik in Bremen. Das Metall wird daselbst nach dem Patent Grätzel<sup>3)</sup> auf elektrolytischem Wege aus Stassfurter Carnallit gewonnen<sup>4)</sup>.

A. Walter<sup>5)</sup> hat ein neues Verfahren zur Gewinnung von *Aluminium* auf dem Wege der *kalt flüssigen Elektrolyse*<sup>6)</sup> angegeben. Danach werden möglichst alkali- und erdalkalifreie Lösungen von Thonerde in Salzsäure, Salpetersäure oder Schwefelsäure in großen, hinter einander geschalteten Bädern nach Art der Feinkupfergewinnung der Einwirkung eines starken Maschinenstromes unter Anwendung platinirter Kupferbleche als Elektroden unterworfen. Das Aluminium scheidet sich als graues Pulver an der Kathode ab und wird nach dem gründlichen Abspülen unter einer Decke von Kochsalz oder Kryolith zusammengeschmol-

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 459 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 367 (Patent). — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 562 (Aus.). — <sup>3)</sup> D. R.-P. Nr. 26 962; in den JB. nicht übergegangen. — <sup>4)</sup> Vgl. Bunsen. JB. f. 1862, 362. — <sup>5)</sup> Dingl. pol. J. 268, 125 (Patent). — <sup>6)</sup> Vgl. JB. f. 1883, 1664; f. 1884, 1699.

zen. Theils zu Anfang, theils später werden dem Elektrolyten organische Säuren oder besser primäre Alkohole zugesetzt.

A. C. Henderson <sup>1)</sup> hat vorgeschlagen, *Aluminium* durch Zersetzung von Thonerde mittelst des elektrischen Stromes zu gewinnen, wobei Kryolith als Flufsmittel dienen soll. Hierzu gab Er einen geeigneten *Apparat* an. Sollen Aluminiumlegirungen gewonnen werden, so wird die negative Elektrode aus demjenigen Metalle verfertigt, welches mit Aluminium legirt werden soll.

In der Zeitschrift für angewandte Chemie <sup>2)</sup> wurde das Castner'sche Verfahren zur Herstellung von *Natrium* <sup>3)</sup> und *Aluminium*, wie es auf der Castner'schen Fabrik in Oldbury ausgeführt wird, beschrieben. Das Aluminium wird daselbst aus Aluminium-Natriumchlorid mittelst Natrium in eigens construirten Ofen dargestellt.

Zur Erzeugung eines *elektrometallurgischen Niederschlages* von *Aluminium* wird nach einer Angabe in den Beiblättern zu den Annalen der Physik und Chemie <sup>4)</sup> der mit Aluminium zu überziehende Gegenstand einer Aluminiumanode gegenüber als Kathode für einen sehr wenig dichten Strom in ein Bad gesenkt, das aus 50 Thln. Alaun, 100 Thln. Wasser und 10 Thln. Aluminiumchlorid besteht, welche Lösung auf 100° erhitzt, abgekühlt und dann noch mit 39 Thln. Cyankalium versetzt wird.

C. Netto <sup>5)</sup> hat das Verfahren zur Gewinnung von *Aluminium* aus Kryolith oder Chloraluminium und Natrium unter Vermeidung der bei demselben auftretenden Uebelstände dahin modificirt, daß Er 100 Thle. Kryolith mit 30 bis 100 Thln. abgeknistertem Kochsalz bei Rothgluth in einem feuerfesten Thontiegel mit aufgesetztem Deckel zusammenschmolz und dann in die Schmelze mittelst eines besonderen Gefäßes auf den Boden des Tiegels 35 Thle. Natrium einführte. Er beschrieb hierzu die nothwendigen Vorrichtungen und Apparate. Das nach diesem Verfahren gewonnene Aluminium soll nur 1,0 bis 1,5 Proc. Verunreinigungen enthalten.

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 442 (Patent). — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 588; Chem. News 58, 64. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2497. — <sup>4)</sup> Ann. Phys. Beibl. 12, 692. — <sup>5)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 705 (Patent); Dingl. pol. J. 269, 398.

The Alliance Aluminium Comp.<sup>1)</sup> gewann *Aluminium* nach dem Verfahren von Netto<sup>2)</sup>. Hierbei wurde das nöthige Natrium aus reinem Aetznatron und Coaks hergestellt. Andererseits wurde Kryolith mit Chlornatrium gemischt und geschmolzen und das Natrium in die Schmelze eingetragen. Zu dieser Reduction sind für 1 Thl. Aluminium 5,5 Thle. Natrium erforderlichlich.

J. B. Thompson und W. White<sup>3)</sup> schlugen vor, bei der Darstellung von *Aluminium* mittelst metallischen Natriums das betreffende Aluminiumsalz (z. B. Kryolith) mit dem Natrium vor dem Einbringen in den Reductionsofen in einem Wasserbade bei 100° im Tiegel innig zu vermischen, wodurch unliebsame Explosionen vermieden werden. Sie beschrieben zu demselben Zwecke auch einen eigens gebauten *Ofen*.

E. C. Kleiner-Fiertz<sup>4)</sup> gab ein Verfahren zur Herstellung von *Aluminium* oder anderen *Leichtmetallen* aus ihren Doppel-fluorverbindungen und einem Alkali mittelst des elektrischen Lichtbogens an und beschrieb hierzu einen geeigneten *Apparat*. Danach wird das Schmelzen und Zersetzen der Masse ohne äußere Erwärmung durch den elektrischen Lichtbogen zwischen den in der pulverisirten Masse eingebetteten Elektroden bewerkstelligt; das Leichtmetall scheidet sich an der negativen Elektrode aus und das Doppelfluoralkali des Rohmaterials wird aus der aus Bauxit oder Thon bestehenden Behälterauskleidung regenerirt.

D. G. Reillon, S. T. Montagne und O. L. Bourgerel<sup>5)</sup> liefsen sich ein Verfahren zur Gewinnung von *Aluminium* aus *Schwefelaluminium*<sup>6)</sup> patentiren. Danach wird Thonerde, mit Theer gemischt, unter Luftabschlufs geglüht, die zerkleinerte Masse in eine Retorte gebracht und Schwefelkohlenstoff eingeleitet, wobei folgender Proceß vor sich gehen soll:  $2 \text{Al}_2\text{O}_3 + 3 \text{C} + 3 \text{CS}_2 = 2 \text{Al}_2\text{S}_3 + 3 \text{CO}$ . Das gebildete Schwefel-

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 443. — <sup>2)</sup> Siehe voranstehenden Auszug. — <sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 332 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 169 (Patent). — <sup>4)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 267 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 142 (Patent). — <sup>5)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 142 (Patent); Dingl. pol. J. 269, 392. — <sup>6)</sup> Vgl. Niewerth, JB. f. 1884, 1703.

aluminium soll dann durch Einleiten von Kohlenwasserstoffgas (Leuchtgas) reducirt werden, wobei Schwefelwasserstoff entweicht und Aluminium zurückbleibt.

H. Pemberton jun.<sup>1)</sup> hielt einen Vortrag über den relativen Werth des *Aluminiums* und seiner *Legirungen*.

E. Walsch<sup>2)</sup> schlug vor, bei der *Zinkgewinnung* im Cupolofen über die Beschickung eine Lage von Kohlen oder kohlenstoffhaltigen Massen aufzugeben. Die durch Reduction des Zinkoxydes entstehende Kohlensäure wird bei der im Ofen gehaltenen Temperatur von 760 bis 820° durch die aufgeschichtete Kohle zu Kohlenoxyd reducirt; letzteres Gas entweicht dann mit den Zinkdämpfen. Nach diesem Verfahren wird die Oxydation der Zinkdämpfe vermieden.

P. Heil<sup>3)</sup> hat einen neuen *Zinkdestillationsofen* mit stehenden Retorten beschrieben, durch welchen die von Kosmann<sup>4)</sup> angeführten Uebelstände des bisher geübten Zinkdestillationsverfahrens behoben werden sollen.

Nach einer Mittheilung im Chemischen Centralblatt<sup>5)</sup> erhält man einen spiegelnden *Zinküberzug* auf *Kupfer* oder *Messing*, wenn man das im Handel vorkommende Zinkgrau (im Wesentlichen fein vertheiltes Zink) mit einer concentrirten Aetznatronlösung einige Zeit hindurch kocht und dann in die Flüssigkeit die zu verzinkenden Gegenstände einträgt. Erhitzt man auf diesem Wege verzinkte Kupfergegenstände in Olivenöl auf etwa 120 bis 140°, so vereinigt sich die Zinkschicht mit dem Kupfer zu einer Schicht von *Tombak* oder *Lyoner Gold*.

Nach Föhr<sup>6)</sup> enthielt ein im Handel vorkommendes, zum *Entsilbern* von *Werkblei* bestimmtes *Zink* 2,75 Proc. Blei, 0,61 Proc. Eisen, 0,07 Proc. Kupfer und Zinn; dasselbe war wahrscheinlich aus alten Abfällen gewonnen und zeigte sich zum Entsilbern von *Werkblei* unbrauchbar. Gewisse Bestandtheile des Handelszinks lassen auf die Herkunft desselben schließen; z. B. ist ein Gehalt

---

<sup>1)</sup> Chem. News 58, 227. — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 552 (Patent). — <sup>3)</sup> Dingl. pol. J. 269, 399 (Patent). — <sup>4)</sup> Daselbst. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 503 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Daselbst, S. 156 (Ausz.).

an Schwefel ein Kennzeichen für Blendezink gegenüber dem Galmeizink, ebenso lassen die oben angeführten, durch die Analyse gefundenen Bestandtheile darauf schließen, daß dieses Zink kein Hüttenzink war.

M. Müller<sup>1)</sup> berichtete über eine auffällige Zerstörung von aus *Zinkblech gefertigten Fallröhren* durch *Meteorwasser* und über den *Ammoniakgehalt* dieses Wassers in der kälteren Jahreszeit. Die betreffenden Fallröhren führen das Meteorwasser von der mit Kupferblech gedeckten Kuppel des Residenzschlosses in *Braunschweig* zur Erde; sie zeigten an der dem Gebäude zu- liegenden Seite starke Corrosion. Die an den corrodirtten Stellen befindliche Kruste war oben braun gefärbt und Kupferoxyd enthaltend, während die unteren Partien heller erschienen und wesentlich Zinkoxyd enthielten. Die Gesamtkruste enthielt in Salzsäure Unlösliches 1,55 Proc., Wasser und Organisches (Rest) 2,05 Proc. und

|       |   |                 |                 |       |            |
|-------|---|-----------------|-----------------|-------|------------|
| CuO   | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CO <sub>2</sub> | SO <sub>3</sub> | ZnO   | CaO        |
| 20,81 | 12,91   | 5,75            | 2,52            | 50,97 | 3,44 Proc. |

Als Ursache der Corrosion ergab sich somit die Berührung des Zinks mit Kupfer bei Gegenwart von Feuchtigkeit. Die Ueberführung des letzteren von der Kuppelbedeckung in die Zinkfallröhren fand ihre Erklärung in dem hohen Ammoniakgehalt des Meteorwassers und insbesondere des Schneewassers in der kalten Jahreszeit. Schnee ist nach den ausgeführten Versuchen nicht nur im Stande, beim Fallen Ammoniak aufzunehmen, sondern auch beim Liegen reichlich, besonders an den oberflächlichen Schichten, zu absorbiren. Das Ammoniak stammt von der unvollständigen Verbrennung von Kohlen, Torf und dergleichen her und tritt in dicht bewohnten Stadttheilen stärker auf, als in weniger bevölkerten. Dem entsprechend wurde auch der Schnee in ersteren Stadttheilen reicher an Ammoniak befunden; ebenso ist der in der Nacht gesammelte Schnee ärmer an Ammoniak, als der bei Tage gefallene. Auch am Harze wurden derartige Bestimmungen von Ammoniak im Schnee ausgeführt, welche eben-

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 240.

falls das Resultat ergaben, daß der Schnee an der Oberfläche reichlich Ammoniak zu absorbiren im Stande ist. Er gab auch einen *Apparat* zur schnellen colorimetrischen Bestimmung des *Ammoniaks* in Wasser an.

E. Donath und F. Müllner<sup>1)</sup> besprachen die vorgeschlagenen Methoden zur *Entzinnung* der *Weißblechabfälle*<sup>2)</sup>; Sie haben gefunden, daß zur Entzinnung auf kaltem Wege ein Gemisch aus 10 Thln. roher Salzsäure, 1 Thl. concentrirter Salpetersäure und 10 Thln. Wasser am zweckmäßigsten ist, und daß bei der Entzinnung durch ein kochendes Säuregemisch die Concentration desselben nicht unter folgende Mischungsverhältnisse herabgehen soll: 10 Thle. rohe Salzsäure, 1 Thl. concentrirte Salpetersäure und 30 bis 40 Thle. Wasser. Für die Ausfällung des Zinns mit Zink müssen die auf kaltem Wege erhaltenen Zinnlösungen mit dem drei- bis vierfachen Volumen Wasser verdünnt werden. Zum Einschmelzen sollen die gut gewaschenen, ausgepressten und getrockneten Zinnschwämme mit etwas Theer zu einer dickteigigen Masse angemacht und unter Zusatz von 10 bis 15 Proc. Zinngranalien in einem hessischen Tiegel im Windofen erhitzt werden.

Nach C. B. Schultze<sup>3)</sup> werden zur *Rückgewinnung von Zinn*, namentlich aus *verzinnnten Eisenabfällen*, die Materialien mit käuflicher, verdünnter Schwefelsäure digerirt; die Flüssigkeit neutralisirt man dann mit Zinkasche, filtrirt über metallisches Zink und gewinnt derart Eisen und Kobalt als basische Salze, sowie das Zink als Sulfat. Die Metallreste werden dann bei 100° mit concentrirter Schwefelsäure und hierauf mit sauren Lösungen von Eisenoxydsalzen behandelt. Die hierbei entstehenden Lösungen filtrirt man über metallisches Eisen, wodurch Wismuth und Kupfer gefällt werden, und digerirt die Filtrate mit Zinn und Eisenhydroxyd; endlich werden die Flüssigkeiten abermals über Eisen filtrirt, wobei sich zuerst Zinn und dann Nickel ausscheiden.

---

<sup>1)</sup> Dingl. pol. J. 267, 179. — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 2018. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 1112 (Patent).

W. Stercken<sup>1)</sup> hat die Beschreibung der *Herstellung von Weisblech* fortgesetzt<sup>2)</sup>.

E. Mathey<sup>3)</sup> hat in Verfolgung Seiner Studien über die Abscheidung des *Wismuths*<sup>4)</sup> gefunden, daß sich dieses leicht von geringen, hartnäckig anhängenden Kupfermengen befreien läßt, wenn man dasselbe mit etwas Schwefelwismuth zusammenschmilzt, wobei sich Schwefelkupfer bildet und noch eine entsprechende Menge Wismuth abgeschieden wird.

Nach V. und E. Rouff<sup>5)</sup> soll man zur *Darstellung von Chrom und Chromlegirungen* ein inniges Gemenge der neutralen oder sauren Chromate der Alkalien oder alkalischen Erden mit Kohle und Kieselsäure (oder sauren Silicaten, Boraten oder Borsäure) zur Rothgluth erhitzen. Die hierbei in Freiheit gesetzte Chromsäure wird durch die Kohle zu metallischem Chrom reducirt. Fügt man dem Gemenge noch geeignete Erze (Eisen-, Mangan-, Kupferoxyd) hinzu, so werden direct Chromlegirungen erhalten. Auf diese Weise sind *Chromeisen*, *Chromsilicium* und *Chromwolfram* dargestellt worden.

Nach R. Austin<sup>6)</sup> erhält man schöne *elektrolytische Eisenniederschläge*, wenn man ein Bad aus gleichen Theilen Ferrosulfat und Magnesiumsulfat von der Dichte 1,555, das mit Magnesiumcarbonat gesättigt wurde, und als Anode eine Eisenplatte von gleicher Gröfse wie das zu überziehende Object verwendet.

Nach Leo-Wiborg<sup>7)</sup> sind eigenthümlicher Weise die höher oxydirten *Eisenerze*, wie Rotheisenstein, leichter *reducirbar* als die niedrigeren Oxydstufen des Eisens (z. B. Magnetit). Der Hauptgrund dieser Erscheinung dürfte in der Fähigkeit des Eisenoxydes liegen, das Kohlenoxydgas nach der Gleichung  $2\text{CO} = \text{C} + \text{CO}_2$  schon bei 400° zu dissociiren. Es wurde ein *Versuchsapparat* construirt, der die im Hochofen sich vollziehenden Processe möglichst nachzuahmen gestattet. Zur Untersuchung

---

<sup>1)</sup> Dingl. pol. J. 267, 9, 481. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2521. — <sup>3)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 319. — <sup>4)</sup> JB. f. 1887, 2522. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 881 (Patent); Ber. (Ausz.) 1888, 393 (Patent). — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 157 (Ausz.). — <sup>7)</sup> Daselbst, S. 232 (Ausz.).

wird die reducirte Probe im verschlossenen Gefäße mit Salzsäure gelöst, der entweichende Wasserstoff volumetrisch bestimmt und das Oxydul titirt. Aus dem gefundenen Wasserstoff ist das metallische Eisen und aus der Differenz das Oxydul zu berechnen.

Aus einem längeren Berichte in Dingler's Journal<sup>1)</sup> über *Neuerungen im Eisenhüttenwesen*, der hauptsächlich die Beschreibung neuer Oefen und Apparate, sowie die Besprechung commercialer Verhältnisse enthält, konnte nur Nachstehendes entnommen werden. — Danach eignet sich der *steierische Magnesit* (90 bis 96 Proc. Magnesiumcarbonat enthaltend) ganz besonders zur Verwendung im basischen Herdschmelzofen. — Nach F. W. Harbord giebt der Wailes'sche Ofen bei der *Entphosphorung* phosphorreicher *Erze* ganz vorzügliche Resultate. — v. Langer machte einige Mittheilungen über die Heizung von Martin-Oefen mit Wassergas. — Die aus Tilden, W. Chandler, Roberts-Austen und T. Turner bestehende Commission der British Association for the Advancement of Science hat einen Bericht über die Versuche zur Untersuchung des Einflusses von *Silicium* auf *Stahl* veröffentlicht. Das Ergebniss der Untersuchungen war folgendes: Setzt man Silicium in der Form von siliciumreichem Roheisen dem reinsten Bessemereisen zu, so fließt das Metall ruhig in die Formen, selbst wenn der Zusatz nur einige hundertstel Procente Silicium beträgt. Dafür ist aber das Eisen rothbrüchig, besonders bei schwacher Rothgluth, trotzdem es sich in der Schweißhitze gut bearbeiten läßt. Die Rothbrüchigkeit steigt mit dem Siliciumgehalt. Bei gewöhnlicher Temperatur war das Eisen zähe und zeigte der Siliciumgehalt wenig oder gar keinen Einfluß. Silicium steigert die Elasticitätsgrenze und Zugfestigkeit, vermindert aber die Dehnung und die Querschnittsverminderung; schon einige hundertstel Procente haben in dieser Hinsicht Einfluß. Beim Zerreißen zeigt die Bruchfläche eine seidenartige bis krystallinische Beschaffenheit, während bei dem durch einen Schlag hervorgerufenen Bruch die Bruchfläche mehr derjenigen von Werkzeugstahl gleicht, besonders

---

<sup>1)</sup> Dingl. pol. J. 268, 63; 269, 289.



wenn der Siliciumgehalt ein höherer ist. Die Härte steigt mit dem Siliciumgehalt und zwar entsprechend der Zugfestigkeit. Bei einem Gehalte von 0,4 Proc. Silicium und 0,2 Proc. Kohlenstoff konnte der Stahl bei hohen Temperaturen nur schwer bearbeitet werden, kalt dagegen war er zähe; auch konnte er gehärtet und als Drehstahl gut verwendet werden. In einigen Fällen enthielt das Eisen oxydirtes Silicium, welches dasselbe verschieden beeinflusste; meistens machte es das Eisen dem ursprünglichen Bessemereisen ähnlich. Mangan ändert das Verhalten des siliciumreichen Eisens sehr; es erzeugt weniger Rothbrüchigkeit und kann man deshalb damit das Eisen leichter walzen und schmieden, selbst bei Anwesenheit mehrerer zehntel Procente Silicium. Die geringe Dehnungsfähigkeit bleibt aber bestehen und aus diesem Grunde ist für die meisten Fälle Silicium in weichem Stahl besser nicht enthalten. — A. Laude Long und R. Howson haben zur Herstellung von „Fasereisen“ vorgeschlagen, Tiegel-, Martin- oder Bessemerstahl durch Eingießen in Wasser zu granuliren, die Granalien in einem Flammofen unter einer Decke von Schlacke zu entkohlen und zusammenzuschweißen, wie bei dem Puddeln. Die gebildeten Luppen werden hierauf unter dem Hammer bearbeitet.

H. Bergius und Comp.<sup>1)</sup> haben ein Verfahren angegeben zur *Befreiung eisenhaltiger Körper* von ihrem *Eisengehalt*, unter eventueller Gewinnung von *Aluminiumchlorid* (-bromid oder -jodid). Zu diesem Zwecke werden die eisenhaltigen Materialien zuerst zur Entfernung des Wassers geglüht; hierauf leitet man über die glühende Masse ein Gemenge von Kohlenoxydgas und Chlorgas. Durch das Kohlenoxyd wird das vorhandene Eisenoxyd zu Eisen reducirt und dieses vom Chlor in Eisenchlorid übergeführt, welches verflüchtigt und in Vorlagen aufgefangen wird. Das Verfahren kann dadurch modificirt werden, daß man dem Materiale Kohle beimischt und darüber ein Gemenge von Luft und Chlor oder von Kohlensäure und Chlor leitet; auch kann das Chlor durch Salzsäure ersetzt werden. Oder man

---

<sup>1)</sup> Dingl. pol. J. 267, 317 (Patent).

mischt die Materialien mit Kohle und einem Salze, welches leicht Chlor oder Salzsäure abgibt. An Stelle des Kohlenoxydes kann Wasserstoff und an Stelle des Chlors in allen Fällen Jod oder Brom, ferner die entsprechende Halogenwasserstoffsäure treten. War das Material thonerdehaltig, so entsteht nach der Bildung des Eisenchlorids *Aluminiumchlorid*, oder für den Fall, daß noch Kochsalz beigemischt wurde, das entsprechende Doppelsalz.

Nach P. C. Gilchrist<sup>1)</sup> soll bei der *Erzeugung von Flusseisen* ein basisch ausgefütterter Siemens-Martin-Ofen mit Roheisen, Kalk oder Kalkstein in der üblichen Weise beschickt und nach dem theilweisen oder vollständigen Einschmelzen der Beschickung in den Ofen eine andere, in einer basischen Bessemerbirne gleichzeitig geschmolzene Beschickung einschließlic der Schlacke abgelassen werden. Auf diese Weise wird das bekannte kalte Einsetzen von Abfalleisen vermieden.

Nach einer Abhandlung von C. Ledebur<sup>2)</sup> war der Erfinder des *Mitisgusses* P. Nordenfelt, der diese *Eisenerzeugung*, welche unter Benutzung eines Zusatzes von 0,05 bis 0,1 Proc. Aluminium vor sich geht, zuerst in Schweden einführte. Durch diesen Zusatz soll die Schmelztemperatur des Schmiedeeisens um 160 bis 280° erniedrigt werden. C. Ledebur kritisirte diese Ansicht und ist der Meinung, daß der Zusatz von Aluminium zum Eisen das in letzterem enthaltene Eisenoxydul zerstöre und hierdurch das Eisen dünnflüssiger mache.

W. J. Keep, C. F. Mabery und L. D. Vorce<sup>3)</sup> haben eingehende Versuche über den Einfluß des *Aluminiums* auf *Gufseisen* (*Mitisgufs*) angestellt und sind zu folgenden Resultaten gelangt: Schon geringe Zusätze von Aluminium (selbst 0,10 Proc.) zum weißen Eisen bewirken dichten Gufs; die Dichte und graue Farbe des letzteren steigert sich mit dem Anwachsen des Aluminiumgehaltes; Aluminium bewirkt die Umwandlung des gebundenen Kohlenstoffes in Graphit im Augenblicke des Erstarrens ohne Rücksicht auf die Dauer der Abkühlung; plötzliche Wärme-

---

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 552 (Patent); Dingl. pol. J. 269, 267. — <sup>2)</sup> Dingl. pol. J. 267, 397 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 605 (Ausz.).

entziehung verhindert daher die Graphitbildung nicht; in Folge der Graphitausscheidung findet auch kein Einbrennen von Formsand in die Gufsstücke statt; Aluminium im Eisen erhöht dessen Zugkraft und Widerstand gegen Stofs und Schlag und vermindert den Elasticitätsverlust.

T. Turner<sup>1)</sup> hat gefunden, dafs ein *Gufseisen* mit im Mittel 0,46 Proc. gebundenem Kohlenstoff, 1,31 Proc. Silicium, 0,53 Proc. Phosphor, 0,06 Proc. Schwefel und 0,99 Proc. Mangan den allgemeinen Anforderungen am besten entspricht.

W. Spring<sup>2)</sup> hat sich mit der Frage beschäftigt, warum *Eisenbahnschienen* beim Gebrauch weniger leicht *rosten*, als beim Lagern, und ist zu dem Schlusse gekommen, dafs diese Erscheinung durch die Bildung von magnetischem *Eisenoxyduloxyd* begründet ist. Anfänglich rosten die im Gebrauche befindlichen Schienen ebenfalls rasch; der auf solche Schienen ausgeübte starke Druck bringt jedoch dann eine Umsetzung hervor, indem sich aus dem Eisen und dem Eisenoxyd das widerstandsfähige Eisenoxyduloxyd bildet. Versuche ergaben in der That, dafs Gemenge von feinen Eisenplättchen mit feuchtem Eisenoxydhydrat, einem Drucke von 1000 bis 1200 Atmosphären ausgesetzt, in Eisenoxyduloxyd übergehen und dafs die oberflächliche Schicht von im Gebrauche befindlichen Schienen zum grofsen Theil aus diesem Oxyd besteht.

E. Probst<sup>3)</sup> hat das Verhalten von *weifsem Gufseisen* (mit einem Gehalt von 3,13 Proc. Gesamtkohlenstoff, 2,67 Proc. gebundenem Kohlenstoff, 0,46 Proc. Graphit, 2,65 Proc. Phosphor und 0,91 Proc. Silicium) gegen *Salzsäure* verschiedener Concentration (29,227 bis 469,400 g Chlorwasserstoff im Liter) untersucht und hat gefunden, dafs mit Zunahme der Concentration der Säure die Menge des Rückstandes abnimmt und dessen Gehalt an Kohlenstoff, Wasserstoff und Phosphor wächst. Der Eisengehalt des Rückstandes nimmt jedoch mit der Zunahme der Concentration der Säure ab. Der vorhandene Wasserstoff ist nach

---

<sup>1)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 200. — <sup>2)</sup> Belg. Acad. Bull. [8] 16, 47; Bull. soc. chim. [2] 50, 215. — <sup>3)</sup> Belg. Acad. Bull. [3] 16, 151, 216.

Prost's Ansicht nicht allein an den Kohlenstoff gebunden. Bei der Einwirkung der Salzsäure auf Gufseisen bilden sich wahrscheinlich auch organische, schwefelhaltige Verbindungen.

Nach A. Ledebur<sup>1)</sup> ist die bisher gebräuchliche Unterscheidung des im *Eisen* enthaltenen *Kohlenstoffes* in gebundene (amorphe) Kohle und Graphit dem heutigen Stande der Wissenschaft nicht mehr entsprechend. Gestützt auf Seine Untersuchungen<sup>2)</sup> und jene von Müller<sup>3)</sup>, Osmond und Werth<sup>4)</sup> sowie Abel<sup>5)</sup> unterscheidet Er nunmehr: 1. *Härtungskohle*, die sich in den meisten Eisensorten vorfindet, beim Lösen des Eisens in verdünnter Salzsäure oder Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur als stark riechender Kohlenwasserstoff entweicht und beim Auflösen des Eisens in Salpetersäure (Dichte 1,2) anfänglich als schwarzer Rückstand hinterbleibt, der sich nach einigen Minuten ohne sichtbare Gasentwicklung auflöst; diese Kohle ertheilt dem Eisen seine Härte. 2. *Gewöhnliche Carbidkohle*,  $\text{Fe}_3\text{C}$ , welche sich in allen Eisensorten vorfindet und beim Lösen des Eisens in stark verdünnter Schwefel- oder Salzsäure als eine bei relativ niedriger Temperatur entzündliche graue oder graubraune Masse zurückbleibt; sie löst sich in der genannten Salpetersäure beim Erwärmen nur langsam unter Braunfärbung der Flüssigkeit ohne Gasentwicklung auf. Sie bedingt die Weichheit und Geschmeidigkeit des Eisens. 3. *Graphitische Temperkohle*, eine bisher noch wenig beobachtete Form, von graphitähnlicher Beschaffenheit, die sich beim langen Glühen des Eisens aus den beiden anderen Formen bildet. Sie ist tief schwarz, amorph, glanzlos und wird weder von kochenden Säuren gelöst noch verflüchtigt; beim anhaltenden, oxydirenden Glühen brennt diese Kohle fort. 4. Die bekannte Form von *Graphit*.

F. Osmond<sup>6)</sup> hat Seine in Gemeinschaft mit Werth<sup>7)</sup> ausgeführten Untersuchungen über die *Umwandlungen* des *Eisens*

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1635 (Ausz.). — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 2019, 2022. — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 2026. — <sup>4)</sup> Dasselbst, S. 2028 f. — <sup>5)</sup> Dasselbst, S. 2022. — <sup>6)</sup> Ann. Phys. Beibl. 12, 325; Ann. min. [8] 14, 5. — <sup>7)</sup> JB. f. 1885, 2028 f.; f. 1886, 2031.

und *Kohlenstoffes* in den *Eisen-* und *Stahlsorten*, sowie dem *weißen Gufseisen* ausführlich publicirt.

Th. Turner<sup>1)</sup> hat Seine Versuche<sup>2)</sup> über den Einfluss von *Silicium* auf die Eigenschaften von *Eisen* und *Stahl* fortgesetzt und nunmehr Mischungen von weichem Stahl (mit 0,55 Proc. Mangan, 0,06 Proc. Phosphor, 0,05 Proc. Schwefel und 0,16 Proc. Kohlenstoff) mit einem solchen von einem Gehalte an 10 Proc. *Silicium* hergestellt und untersucht. Besonders berücksichtigt wurden hierbei die Elasticitätsgrenze, das Zerreißgewicht, die Längenausdehnung, die Querschnittsverringernng, die Schweißbarkeit und Brüchigkeit der erzielten Producte. Bei einem Gehalte von mehr als 0,15 Proc. *Silicium* nehmen die Elasticitätsgrenze und das Zerreißgewicht zu, während die Dehnbarkeit abnimmt und der Bruch krystallinisch oder körnig wird. Unterhalb 0,15 Proc. ist der Gehalt an *Silicium* auf die genannten Eigenschaften des Stahles nahezu ohne Einfluss. Alle siliciumhaltigen Proben lassen sich gut schweißen, wenn der Gehalt an *Silicium* nicht weniger als 0,5 Proc. beträgt.

Odelstjerna<sup>3)</sup> berichtete über *Chromroheisen* und *Martinchromstahl*. Nach Seinen Versuchen gelingt es, mit Hülfe des aus norwegischen Erzen bereiteten Chromroheisens einen vorzüglichen Martinstahl zu gewinnen, der den englischen Tiegelstahl weit übertrifft. Da dieser Stahl sich schwieriger härten läßt, darf dessen Kohlenstoffgehalt 0,9 Proc. nicht übersteigen. Es sollen enthalten: Extraweicher *Chromstahl* 0,25 Proc. Kohlenstoff und 0,25 bis 1,50 Proc. Chrom; weicher Chromstahl 0,50 Proc. Kohlenstoff und 0,25 bis 1,50 Proc. Chrom; harter Chromstahl 0,75 Proc. Kohlenstoff und 0,25 bis 1,50 Proc. Chrom; extraharter Chromstahl 0,90 Proc. Kohlenstoff und 0,25 bis 2,00 Proc. Chrom.

Nach einem Bericht von Leo<sup>4)</sup> hat Carlsson folgende Modification des *Bessemerprocesses* in Schweden vorgeschlagen. Das zu verwendende Roheisen enthält 1,5 bis 2,0 Proc. *Silicium*.

---

<sup>1)</sup> Chem. Soc. J. 53, 844. — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1884, 1585; f. 1885, 1921, 2021, 2022. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 1315 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 233 (Ausz.).

0,1 bis 0,15 Proc. Mangan und 4,0 Proc. Kohle (wovon 0,1 Proc. gebundene Kohle und 3,9 Proc. Graphit). Zur Ausführung des Processes wird das Roheisen im Converter fünf bis sechs Minuten geblasen und beim Erscheinen der Flamme ein bestimmter Theil unter sorgfältiger Abschlackung als „Reductionsmetall“ in eine besondere Pfanne ausgegossen. Hierauf wird das Blasen fortgesetzt, bis das Product in weiches Eisen verwandelt ist, sodann etwas weiches Manganeisen und endlich das Reductionsmetall wieder hinzugesetzt. Das Reductionsmetall enthält gewöhnlich 4,15 Proc. Kohle, 0,05 Proc. Silicium und 0,07 Proc. Mangan, während das Product vor Zusatz des Manganeisens und des Reductionsmetall einen Gehalt von 0,05 Proc. Kohle, 0,03 Proc. Mangan, 0,02 Proc. Schwefel und Spuren von Silicium besitzt. Im Schlusproduct findet sich gewöhnlich 0,2 Proc. Kohle und 0,02 Proc. Silicium. Die entstehende Schlacke kann eher als ein Trisilicat als ein Disilicat aufgefaßt werden.

Kosmann <sup>1)</sup> hielt einen Vortrag über die *Natur des Stahles* mit Bemerkungen über die heutigen Anschauungen bezüglich dieses Gegenstandes. In demselben definirte Er gehärteten Stahl als die Verbindung höherer Wärmetönung und geringerer Volumendichte und ungehärteten Stahl als jene mit niederer Verbindungswärme und größerer Volumendichte. Es sprechen ferner alle Gründe dafür, daß man auch in dem gehärteten Stahle den Kohlenstoff in chemischer Bindung vorhanden anzusehen hat und daß jene anderen Deutungen von einer Legirung des Eisens mit Kohlenstoff aufzugeben sind.

Zur Herstellung von *Schweisstahl* sollen nach E. D. Wassel <sup>2)</sup> die zu behandelnden Eisenstücke (alte Schienen, Stäbe u. s. w.) in einem oscillirenden Ofen, dessen aus Kesselblech hergestellter Boden mit einem aus Eisenerz und pulverisirten, feuerfesten Ziegeln hergestellten Futter ausgekleidet ist, zur Kirschrothgluth erhitzt, dann mit geschmolzener Schlacke überdeckt und weiter erhitzt werden, bis der gewünschte Gehalt des Materiales an Kohlenstoff erreicht ist.

<sup>1)</sup> Dingl. pol. J. 270, 190 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 415 (Patent).

B. Pensky<sup>1)</sup> berichtete über *Volumveränderungen* beim *Härten* von *Stahlstäben*.

C. F. Rydberg<sup>2)</sup> hat Untersuchungen über die *Veränderungen* im *physikalischen Zustande des Stahles* (mit nicht mehr als 1 Proc. Kohlenstoff) beim *Anlassen* ausgeführt und folgende Resultate erhalten: 1. Gehärteter Stahl geht durch directes Erwärmen bis auf 500° und darauf folgende langsame Abkühlung in den weichen Zustand über; 2. partielles Weichwerden findet schon bei Temperaturen unter 100° statt, und man kann wenigstens die Erwärmung nicht höher als bis 60° treiben, ohne dafs dieses deutlich erscheint; 3. wenn die Temperatur des Anlassens constant bleibt, so schreitet das Weichwerden mit der Zeit fort, wobei der galvanische Leitungswiderstand continuirlich abnimmt und sich einer bestimmten Grenze nähert; 4. unter denselben Umständen findet eine continuirliche Verkürzung der Länge des Stahles statt, wobei sich dieselbe einer bestimmten Grenze nähert; 5. diese beiden Erscheinungen scheinen in Uebereinstimmung mit den Gesetzen, welche für molekulare Nachwirkung gültig sind, stattzufinden<sup>3)</sup>; 6. die Temperatur der Härtungsflüssigkeit ist nicht mafsgebend für die Temperatur, bei welcher das Weichwerden anfängt.

E. Mercadier<sup>4)</sup> hat Untersuchungen über die Bestimmung der *Constanten* und des *dynamischen Elasticitätscoëfficienten* des *Stahles* ausgeführt, auf welche hier nur verwiesen werden kann.

J. Rey<sup>5)</sup> besprach die Vorthelle der *Coaksgewinnung* am Platze der *Stahlhütten*.

E. Priwoznik<sup>6)</sup> theilte nachstehende *Analysen* aus dem Laboratorium des k. k. General-Probiramtes in Wien<sup>7)</sup> mit:

---

<sup>1)</sup> Ann. Phys. Beibl. 12, 635. — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 309. — <sup>3)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 2517 f. — <sup>4)</sup> Compt. rend. 107, 27, 82. — <sup>5)</sup> Ann. min. 12, 121. — <sup>6)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 301. — <sup>7)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 2504 bis 2509.

*Weisses Roheisen aus Eisenerz:*

|                                 | I.    | II.   | III.  | IV.   | V.    | VI.   |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kohlenstoff, gebunden . . . . . | 3,431 | 3,338 | 3,594 | 3,556 | 3,650 | 3,725 |
| Graphit . . . . .               | —     | —     | —     | —     | 0,220 | —     |
| Silicium . . . . .              | —     | 0,060 | 0,136 | 0,113 | 0,140 | 0,116 |
| Mangan . . . . .                | 1,312 | 1,095 | 1,382 | 0,948 | 1,650 | 0,695 |
| Kupfer . . . . .                | Spur  | 0,043 | 0,048 | 0,001 | —     | —     |
| Schwefel . . . . .              | 0,027 | 0,024 | 0,024 | 0,028 | 0,017 | 0,022 |
| Phosphor . . . . .              | 0,049 | 0,049 | 0,051 | 0,061 | 0,059 | 0,073 |

Die dazu gehörigen *Schlacken* (F. Lipp und H. Peterson):

|                           |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kieselsäure . . . . .     | 37,35 | 39,90 | 41,40 | 41,90 | 38,75 | 42,85 |
| Titansäure . . . . .      | —     | —     | 0,08  | —     | —     | —     |
| Thonerde . . . . .        | 7,05  | 6,90  | 5,81  | 5,65  | 8,50  | 12,37 |
| Manganoxydul . . . . .    | 11,67 | 11,01 | 12,35 | 13,06 | 12,01 | 11,99 |
| Eisenoxydul . . . . .     | 1,35  | 1,80  | 2,06  | 2,70  | 1,52  | 4,89  |
| Kupfer . . . . .          | Spur  | Spur  | Spur  | Spur  | —     | —     |
| Kalk . . . . .            | 27,03 | 25,95 | 22,76 | 22,63 | 22,43 | 16,98 |
| Magnesia . . . . .        | 14,09 | 12,31 | 13,77 | 12,07 | 14,55 | 9,02  |
| Kali und Natron . . . . . | 1,35  | 0,95  | 0,87  | 1,81  | 0,97  | 1,57  |
| Schwefelcalcium . . . . . | 0,37  | 0,66  | 0,56  | 0,31  | 0,762 | 0,40  |
| Phosphorsäure . . . . .   | 0,025 | 0,02  | 0,027 | 0,023 | 0,034 | 0,03  |

*Martinflußeisen* vom basischen Prozesse in Donavitz bei Leoben enthielt:

|     | C     | Si    | Mn    | Cu    | Co    | S     | P      |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| I.  | 0,050 | 0,018 | 0,025 | 0,010 | 0,006 | 0,022 | 0,036  |
| II. | 0,065 | 0,014 | 0,310 | 0,004 | Spur  | 0,044 | 0,055. |

Ein in den Handel gebrachtes, angeblich reducirendes Schmelzmittel, „*Leukon*“ genannt, bestand aus 2 Thln. Quarzpulver und 1 Thl. Soda. — Zur Untersuchung von *Chromerz* schlug Er das Glühen von 0,5 g des fein gepulverten Mineralen mit 3 g Natronkalk im Porcellantiegel in der Muffel des Goldprobirofens vor. Die Schmelze wird dann mit Wasser und verdünnter Schwefelsäure ausgekocht, die Lösung mit einer gewogenen Menge Eisen-



doppelsalz reducirt und der Ueberschufs des letzteren mit Chamaëleon titirt.

Elbers <sup>1)</sup> schrieb einen Aufsatz über die *Bildung kiesel-saurer Schlacken*, in welchem Er folgende Eintheilung der Schlacken traf: a) *Beständige Silicataluminatschlacken*, mit der beispielsweise Zusammensetzung 29 Proc.  $\text{SiO}_2$ , 16,50 Proc.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 50,55 Proc.  $\text{CaO}$  und dem aus Sulfiden bestehenden Rest; b) *Aluminatschlacken*, welche bei gutem Ofengange sich in Thonerdesilicateschlacken umsetzen und der Zusammensetzung von 37,50 Proc.  $\text{SiO}_2$ , 8,58 Proc.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 28,00 Proc.  $\text{CaO}$ , 20,00 Proc.  $\text{MgO}$  entsprechen; c) *thonerdehaltige Schlacken* mit dem Sauerstoffverhältnisse 1,5:1 (Thonerde als Basis), die ihrer Constitution und praktischen Bedeutung nach noch wenig untersucht sind.

J. H. L. Vogt <sup>2)</sup> hat einige Bemerkungen über die *Zusammensetzung der krystallisirten Schlacken* als Erwiderung auf die diesbezügliche Publication von Rammelsberg <sup>3)</sup> veröffentlicht, in welcher Er sich hauptsächlich über die Verbindungsweise der Thonerde in den *Augitschlacken* äufserte. Weiter besprach Er die in den Schlacken auftretenden tetragonalen Mineralien (*Melilith* und *Gehlenit*); Er fand in denselben ein *neues, tetragonales*, nicht Thonerde führendes *Mineral*, mit Kalk als Hauptbase, das sich in mineralogischer Beziehung sehr eng an Melilith anschliesst und wahrscheinlich die Zusammensetzung  $(\text{RO})_3 \cdot (\text{SiO}_2)_2$  oder  $(\text{RO})_4 \cdot (\text{SiO}_2)_3$  besitzt. Endlich berichtete Er über *künstlichen Magnesiaglimmer*, der sich fast immer in den Rohschlacken des Kafveltorp-Kupferwerkes in Schweden ausscheidet, und welcher sich von dem natürlichen nur wenig unterscheidet. Das stete Vorhandensein von Fluorid in der Schmelzmasse scheint eine nothwendige Bedingung für die Bildung des Glimmers zu sein.

Th. Ide Bowler <sup>4)</sup> beschrieb die *Verarbeitung der Kobalterze* in China.

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1314 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dasselbst, 806, 985 (Ausz.). —

<sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2551 f. — <sup>4)</sup> Chem. News 58, 100.

Die deutsche Gold- und Silberscheideanstalt, vorm. Roessler<sup>1)</sup> in Frankfurt a. M. erhielt ein Patent auf ein Verfahren zur Gewinnung von Kobalt und Nickel aus Abfalllaugen. Danach werden diese Laugen mit Zink und einer größeren Menge Cementkupfer behandelt, wobei sich Nickel und Kobalt auf dem Cementkupfer niederschlagen. Wird dann letzteres mit sauren Kupfervitriollaugen behandelt, so lösen sich Kobalt und Nickel auf, während entsprechende Mengen Kupfer ausfallen. Zu diesem Verfahren lassen sich nur Chloridlaugen benutzen, und müssen demnach etwaige Sulfate erst durch Chloralkalien umgesetzt werden.

Nach einer Notiz in Dingler's Journal<sup>2)</sup> wird in Mons in Belgien mit großem Vortheil zum Vernickeln mittelst Elektrizität ein Bad verwendet, das aus 1 kg Nickelsulfat, 0,725 kg neutralem weinsteinsaurem Ammoniak, 0,005 kg Gerbsäure und 20 Litern Wasser hergestellt wird. Die Salze müssen im vollkommen neutralen Zustande und die Lösungen der Materialien im filtrirten Zustande verwendet werden. Mit diesem Bade und einem ganz schwachen Strome kann man auf irgend welchem Metall eine dicke Schicht Nickel niederschlagen.

Havemann<sup>3)</sup> hat Sein Verfahren zur directen Bleigewinnung<sup>4)</sup> dahin abgeändert, daß Er nunmehr die Bleierze in ein Bad von geschmolzenem Eisen eintaucht.

A. Schertel<sup>5)</sup> theilte Analysen von Producten der Bleiarbeit der fiscalischen Hüttenwerke bei Freiberg mit. Die Untersuchung von Werkblei I. von reicher Erzarbeit der Muldener Hütten, II. von gewöhnlicher Erzarbeit und III. von Schlackenarbeit derselben Hütten, sowie IV. von Erzarbeit der Halsbrückner Hütte und V. der Schlackenarbeit der letzteren Hütte ergab:

---

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 904 (Patent). — <sup>2)</sup> Dingl. pol. J. 267, 478 (Ausz.); Chem. Centr. 1888, 436 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Dingl. pol. J. 269, 369 (Patent). — <sup>4)</sup> JB. f. 1886, 2041. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 155 (Ausz.).

|                         | I.    | II.   | III.  | IV.   | V.    |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Silber . . . . .        | 1,790 | 0,470 | 0,430 | 0,830 | 0,516 |
| Kupfer . . . . .        | 0,632 | 0,225 | 0,121 | 0,328 | 0,699 |
| Wismuth . . . . .       | 0,034 | 0,019 | 0,022 | 0,047 | 0,032 |
| Cadmium . . . . .       | —     | —     | 0,002 | —     | 0,003 |
| Zinn . . . . .          | 1,490 | 1,354 | 0,078 | 0,650 | 0,871 |
| Arsen . . . . .         | 1,159 | 1,826 | 0,134 | 0,540 | 0,388 |
| Antimon . . . . .       | 6,215 | 0,958 | 0,480 | 0,976 | 0,358 |
| Nickel und Kobalt . . . | —     | —     | —     | 0,010 | 0,011 |
| Eisen . . . . .         | 0,005 | 0,007 | —     | —     | —     |
| Zink . . . . .          | 0,003 | 0,002 | 0,008 | —     | —     |
| Schwefel . . . . .      | —     | 0,051 | 0,015 | —     | —     |

Die Werke werden durch einen Saigerproceß von etwa 90 Proc. des Kupfergehaltes, sowie von Nickel, Kobalt, Eisen, Schwefel und einem Theil des Arsens befreit. Zur Entfernung des Zinns, Arsens und Antimons werden die gesaigerten Bleie auf einem Raffinirherde eingeschmolzen und an die Oberfläche der Metalle zunächst Luft, dann Wasserdampf geblasen. Es bilden sich hierdurch Verbindungen der Zinnsäure, Arsensäure, und Antimonsäure mit Bleioxyd. So gereinigte Bleie, und zwar I. raffinirtes Erzblei der Muldener Hütte, II. raffinirtes Schlackenblei derselben Hütte, III. raffinirtes Erzblei der Halsbrückner Hütte und IV. raffinirtes Schlackenblei derselben Hütte, enthielten:

|                            | I.    | II.   | III.  | IV.   |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Silber . . . . .           | 1,76  | 0,84  | 1,063 | 0,775 |
| Kupfer . . . . .           | 0,157 | 0,102 | 0,209 | 0,104 |
| Wismuth . . . . .          | 0,122 | 0,064 | 0,098 | 0,114 |
| Arsen . . . . .            | Spur  | Spur  | 0,002 | 0,001 |
| Antimon und Zinn . . . . . | 0,019 | 0,011 | 0,026 | 0,017 |

In einem eisernen Cylinder befindliches Werkblei wurde ferner 24 Stunden lang in einen Raum gestellt, dessen Temperatur

höher lag als der Schmelzpunkt des Bleies. Nach dem Erkalten wurden von oben und unten Scheiben zur Untersuchung entnommen. Die Analysen ergaben:

|             | Spec. Gew. | Ag    | Cu    | Bi    | Sn    | As    | Sb          |
|-------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| Oben . . .  | 10,321     | 0,421 | 1,324 | 0,132 | 0,941 | 2,164 | 0,700 Proc. |
| Unten . . . | 10,824     | 0,403 | 0,034 | 0,042 | ?     | 1,980 | 0,749 „     |
|             | Fe         | Ni    | Zn    | S     |       |       |             |
| Oben . . .  | 0,103      | 0,029 | 0,016 | 0,500 | Proc. |       |             |
| Unten . . . | 0,009      | —     | 0,003 | —     | „     |       |             |

E. Prost<sup>1)</sup> untersuchte die *bleihaltigen Rückstände* aus den *Zinkdestillationsöfen* der Umgebung von Lüttich. Diese Rückstände können mechanisch in zwei Theile getheilt werden, nämlich in sogenannte feine Asche und in Körner; dieselben enthielten:

|                          | Feine Asche |           | Körner |          |
|--------------------------|-------------|-----------|--------|----------|
| Blei . . . . .           | 18,25       | bis 17,22 | 9,75   | bis 7,25 |
| Kieselsäure . . . . .    | 15,52       | „ 16,00   | 24,00  | „ 20,65  |
| Eisen . . . . .          | 36,50       | „ 38,10   | 29,05  | „ 30,00  |
| Zink . . . . .           | 6,14        | „ 5,00    | 3,61   | „ 3,21   |
| Kalk . . . . .           | 5,40        | „ 6,15    | 5,60   | „ 6,62   |
| Kohlenstoff (ungefähr) . | 3           | „ 3       | —      | „ —      |
| Silber pro Tonne . . .   | 340         | „ 340 g   | 310    | „ 225 g  |

Er führte verschiedene Versuche mit wechselndem Erfolg aus, um aus diesen Rückständen unter Zufügen von Kieselsäure, Kalk und Thonerde das *Blei* und das *Silber* zu gewinnen.

Carnelley und W. Frew<sup>2)</sup> haben Versuche ausgeführt über den Einfluss von gelöschtem Kalk, Kalkstein, Sand, Calciumsulfat und anderen Stoffen auf Blei, um Aufschluss über die Ursachen der *Corrosion* von *Wasserleitungsröhren* aus *Blei*<sup>3)</sup> zu gewinnen. Zu diesem Zwecke wurden die Materialien mit Wasser zu einem Brei angerührt, ein gewogenes Stück Blei eingetaucht und nach zwei bis vier Wochen der Gewichtsverlust bestimmt. Die Versuche wurden zum Theil bei Luftzutritt, zum Theil bei Luftabschluss ausgeführt. Die gewonnenen Resultate waren folgende: 1. In fast allen Fällen wird das Blei bei Luftzutritt

<sup>1)</sup> Bull. soc. chim. 49, 682. — <sup>2)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 15, 78; Dingl. pol. J. 268, 186. — <sup>3)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 365; f. 1887, 2523 ff.

mehr angegriffen, als bei Luftabschluss. Dieser Unterschied tritt besonders bei denjenigen Stoffen hervor, welche die grösste Wirkung auf Blei zeigen. Thonerdehydrat und blauer Thon wirken ausnahmsweise etwas mehr bei Luftabschluss. Bei Calciumcarbonat, altem Mörtel, Calciumsilicat, oder einer Mischung von Calciumcarbonat und Kalk verursacht Zutritt oder Abschluss von Luft fast keinen Unterschied. Kaliumnitrat dagegen zeigt ein merkwürdiges Verhalten: bei Luftzutritt wirkt es beinahe so stark auf Blei wie Wasser allein, bei Luftabschluss vermindert es aber die Corrosion so stark wie Calciumsilicat. 2. Die Wirkung von Wasser auf Blei wird bei Luftzutritt durch die Gegenwart von Ammoniumnitrat oder gelöschtem Kalk, bei Luftabschluss durch Calciumsulfat, sowie auch durch eine Mischung von gelöschtem Kalk und Sand bedeutend erhöht. Alle anderen untersuchten Stoffe, sogar auch Kaliumnitrat, vermindern bei Zutritt und auch bei Abschluss von Luft die Wirkung von Wasser auf Blei. 3. Gelöschter Kalk wirkt in allen Fällen viel mehr corrodierend als Wasser allein, und wenngleich durch die Gegenwart von Sand diese Wirkung vermindert wird, zerstört doch frischer Mörtel Bleiröhren, die mit ihm in Berührung sind, sehr bald. Alter Mörtel dagegen wirkt, wie Calciumsilicat und -carbonat und im geringen Masse Torf, schützend. 4. Von grosser Wichtigkeit ist die Beobachtung, dass Sand, Calciumcarbonat, alter Mörtel, Calciumsilicat und eine Mischung von Sand und Calciumcarbonat einen bedeutend schützenden Einfluss auf das Blei ausüben. Eine Mischung von Kalkstein und Sandstein ist diesbezüglich bedeutend wirksamer, als die beiden Stoffe getrennt für sich. 5. Calciumsilicat verhindert die corrodierende Wirkung von Kalium- und Ammoniumnitrat völlig, so dass das Blei nicht mehr angegriffen wird, als von Wasser, welches Calciumsilicat allein enthält. Sand und eine Mischung von Sand und Calciumcarbonat wirken ähnlich, doch nicht so stark schützend, bei Gegenwart der Nitrats. 6. Die schützende Wirkung von Calciumcarbonat scheint nicht von der Gegenwart von Kohlensäure und der Bildung von Dicarbonat abzuhängen. 7. Magnesia verhindert die Corrosion ebenso stark wie Calciumsilicat.

G. Flögel<sup>1)</sup> hat Beiträge zur *Löslichkeit von Blei in Wasser* veröffentlicht. Als Grund zur Ausführung dieser Untersuchung diente der Umstand, daß das durch Bleirohre geleitete Wasser der Jägerndorfer Realschule sich als bleihaltig erwies. Das dortige Leitungswasser ist sehr weich und enthält nur 6,52 Thle. fester Bestandtheile in 100 000 Thln. Wasser. Die erhaltenen Resultate waren folgende: In sehr verdünnten Bleilösungen, wie im bleihaltigen Wasser vermindert sich mit der Zunahme der behufs Ansäuerung zugesetzten Salpetersäure die Fällbarkeit des Bleies durch Schwefelwasserstoff und kann bei bedeutendem Säureüberschuß ganz aufhören. Durch Kochen wird in Wasser gelöstes Blei vollständig niedergeschlagen und zwar um so rascher, je härter das Wasser ist; und umgekehrt, ein Wasser löst um so weniger Blei, je härter, und um so mehr, je weicher dasselbe ist<sup>2)</sup>. Zum Zwecke des Auffindens und der quantitativen Bestimmung von Blei in durch Bleiröhren geleitetem Wasser ist Ansäuern mit Salpetersäure vor dem nothwendigen Concentriren durch Abdampfen nicht zu empfehlen. Ungeschwefelte Bleirohre geben mehr Blei an das Wasser ab, als geschwefelte. Das Jägerndorfer Leitungswasser kommt bezüglich seines Lösungsvermögens für Blei dem destillirten Wasser sehr nahe. Um unschädliches Wasser zu erhalten, ist dasselbe erst nach reichlichem, in raschem Strome erfolgtem Auslaufen der Leitung zu entnehmen. So lange Kohlensäure und Luft in Wasser nicht gelöst sind, bleiben sie ohne Einfluß auf die Löslichkeit des Bleies, dagegen wird letztere durch gelöste *Kohlensäure* bedeutend vermindert, durch gelöste *Luft* bedeutend vergrößert.

C. Heyer<sup>3)</sup> veröffentlichte unter dem Titel „*Ursache und Beseitigung des Bleiangriffes durch Leitungswasser*“ chemische Untersuchungen, welche aus Anlaß der Dessauer Bleivergiftungen im Jahre 1886 ausgeführt wurden. Es ergab sich, daß, während Zink und Eisen die Bleiaufnahme durch Wasser stark vermindern oder ganz aufheben, Zinn dagegen dieselbe beträchtlich

---

<sup>1)</sup> Separatabdruck. — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 2523 ff. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 1215 (Ausz.).

steigert. Aus diesem Grunde ist vor der Verwendung verzinnter Bleiröhren oder verbleiteter Zinnröhren zu warnen. Andere Versuche zeigten, daß der Gehalt des Wassers an Kalksalzen dessen Verhalten gegen Blei nicht wesentlich beeinflusst, daß aber sowohl weiches als hartes Wasser, wenn dasselbe freie *Kohlensäure* enthält, stark auf das *Blei* einwirkt. Es empfiehlt sich demnach, das Wasser zunächst durch Kalksteinpulver von der freien Kohlensäure zu befreien. Auch die Beseitigung der Luft aus dem Wasser verminderte dessen Aufnahmefähigkeit für Blei sehr bedeutend. Durch die Reinigung mit Kalkspathpulver wird das Wasser nur unwesentlich härter. Filtration allein ist bei Anwendung geeigneter Filtermaterialien schon im Stande, ein bleihaltiges Leitungswasser zu entbleien.

G. A. Barbaglia und P. Gucci<sup>1)</sup> haben eine Untersuchung ausgeführt, um die Frage „Wovon hängt die Unschädlichkeit des *Blei's* in Beziehung auf das *Trinkwasser* ab?“ zu beantworten. Sie fanden die Ansicht früherer Forscher bestätigt, daß destillirtes Wasser das Blei, namentlich bei feiner Vertheilung und langem Contact, stark angreift, daß eine Lösung von Calciumcarbonat in überschüssiger Kohlensäure die lösende Wirkung des Wassers auf Blei sehr abschwächt und daß im Gegentheile die Sulfate die corrodirende Wirkung befördern. Sie fanden jedoch auch, daß Blei in Gegenwart von Chlormetallen von reinem Wasser nicht namhaft, dagegen sehr stark angegriffen wird, wenn auch noch Calciumsulfat zugegen ist, und daß kohlensäurehaltiges Wasser Blei sofort angreift. Sie kamen zu dem Schlusse, daß die Unschädlichkeit des Blei's bei Wasserleitungen ausschliesslich dem im Wasser enthaltenen Calciumdicarbonat zu verdanken sei<sup>2)</sup> und daß zur Erreichung des Zweckes schon die geringe Menge Calciumcarbonat genügt, welche beim Kochen von Calciumdicarbonat enthaltendem Wasser gelöst bleibt.

W. Fox<sup>3)</sup> hat beobachtet, daß beim Aufbewahren von *Petroleum* in mit *Blei* ausgekleideten Gefäßen letzteres rasch

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 934 (Ausz.); Staz. sperim. agrar. 15, 88 (Ausz.).  
— <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 2523 ff. — <sup>3)</sup> Chem. News 58, 39.

angegriffen wurde, wobei ein brauner, aus dem Oxydhydrat, Carbonat und Valerat des Blei's bestehender Niederschlag entstand. Er fand ferner, daß *Valeriansäure* mit Mennige Bleioxydhydrat, Bleicarbonat und Dibutyl bildet:  $2C_4H_9CO_2H + Pb_3O_4 = PbH_2O_2 + PbCO_3 + C_8H_{18}$ . Wird Blei mit säurefreiem Petroleum im geschlossenen Rohre am Wasserbade erhitzt, so bildet sich nur Bleioxyd, während Valeriansäure mit Blei und Sauerstoff, oder ein Gemisch von Valeriansäure und Petroleum mit Blei unter Ausschluss von Sauerstoff, aber sonst gleichen Bedingungen Bleihydroxyd und Bleicarbonat liefern.

M. Malvern W. Iles<sup>1)</sup> hat eine gröfsere Untersuchung der *Schlacken von silberhaltigem Blei* ausgeführt und hierbei deren physikalische Eigenschaften (Dichte, Krystallform, Farbe, Glanz, Flüchtigkeit, Schmelzbarkeit, Magnetismus, Zerreibbarkeit), sowie ihre chemische Zusammensetzung studirt. Diese Schlacken bestehen dem Wesen nach aus Silicaten des Eisens und Calciums und führen stets geringe Mengen von Blei und Silber; außerdem kommen in denselben auch mitunter Mangan-, Zink-, Aluminium-, Baryum- und Magnesiumverbindungen vor.

Siemens und Halske<sup>2)</sup> haben sich folgende Neuerung bei der *elektrischen Gewinnung von Kupfer und Zink* patentiren lassen. Das Auslaugen der gepulverten, gerösteten oder geschmolzenen Schwefelerze geschieht mittelst Ferrisulfat, welches in den Bädern selbst erzeugt wird. Zu diesem Zwecke wird der Lauf des Kupfer- oder Zinksulfat und Ferrosulfat enthaltenden Elektrolyten so geführt, daß von demselben zunächst die Kathodenzellen (um Kupfer oder Zink auszufällen), dann die durch nicht-metallische Diaphragmen von jenen geschiedenen, mit elektrolytisch unlöslichen Anoden (Kohle) versehenen Anodenräume durchströmt werden, in welchen letzteren das Ferrosulfat zu Ferrisulfat oxydirt wird. Hierauf strömt der Elektrolyt in die mit Schwefelerzen gefüllten Auslaugebassins, um dann von Neuem den Kathodenzellen zugeführt zu werden.

<sup>1)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 549; Chem. News 57, 4, 18, 37, 43, 57. —

<sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 331 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 142 (Patent).



A. Föhring<sup>1)</sup> beschrieb die Einrichtung für die *elektrolytische Raffination von Metallen (Elektrolyse von silberhaltigem Kupfer)* für den Kleinbetrieb.

C. Stolp<sup>2)</sup> hat bei dem *elektrolytischen Verfahren der Kupfergewinnung aus Kupferstein*<sup>3)</sup> zur Erzielung haltbarer Elektroden vorgeschlagen, in die Formen vor dem Guß der Platten ein grobmaschiges Drahtnetz zu legen, so daß, wenn der Stein in die Form entleert ist, das Drahtnetz der Steinplatte einverleibt ist.

J. Perino<sup>4)</sup> hat ein neues *Kupferextractionsverfahren* für Kupferkiese angegeben. Danach werden die kupferhaltigen Schwefelkiese mit salpetersaurem Eisenoxyd innig gemischt und in kleineren Retorten auf 40 bis 100° erhitzt, wobei folgender Proceß verläuft:  $\text{Fe}_2(\text{NO}_3)_6 + 2\text{CuS} = 2\text{CuSO}_4 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + 5\text{NO} + \text{NO}_2$ . Das entstandene Kupfersulfat wird dem Reactionsproducte mit Wasser entzogen und aus der Lösung das Metall als Cementkupfer gewonnen. Die entweichenden nitrosen Dämpfe sollen zur Gewinnung von Calcium- oder Strontiumnitrat verwerthet und die erhaltenen Nitrate mit Eisenvitriol umgesetzt werden. Das entstandene Ferronitrat kann endlich durch die nitrosen Dämpfe in das Oxydsalz übergeführt werden.

Die Société industrielle et commerciale des métaux in Paris nahm ein Patent<sup>5)</sup> auf das *Ueberziehen von Kupfer* oder dessen *Legirungen* mit einer schmelzenden Schicht von *Cuprosulfocyanat*. Zu diesem Zwecke werden 10 kg Rhodanammonium in 100 Litern Wasser gelöst, der Lösung dann 10 kg Ammoniakflüssigkeit vom spec. Gewichte 0,910 und eine Auflösung von 3 kg Kupfervitriol in 9 Litern Wasser hinzugefügt. Die zu überziehenden Gegenstände werden in dieses Gemisch während einer Stunde eingetaucht, dann herausgenommen, gespült und getrocknet. An Stelle des Rhodanammonioms kann zur Herstellung des Cuprosulfocyanats auch ein anderes, in Wasser lösliches Rhodansalz verwendet

<sup>1)</sup> Dingl. pol. J. 268, 124. — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 123 (Patent). — <sup>3)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 2038 f. — <sup>4)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 470 (Patent). — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 504 (Patent); Ber. (Ausz.) 1888, 199 (Patent).

werden. Es kann ferner der Ueberzug auch derart hergestellt werden, daß man auf die zu schützenden Gegenstände die Mischungen von fertigem Cuprosulfocyanat mit Kautschuklösung, einem Lack, Firnis oder ähnlichem Material aufträgt.

Preece<sup>1)</sup> beschrieb die *Verwendung des Kupfers* zu *Telegraphendrähten* in England, speciell auf der Linie London-Dublin.

E. D. Peters<sup>2)</sup> beschrieb und kritisirte die in Amerika üblichen Proben zur *Werthbestimmung von Kupfererzen*, wozu W. Westmoreland<sup>3)</sup> und W. M.<sup>4)</sup> Bemerkungen machten.

K. W. Jurisch<sup>5)</sup> hat folgendes Verfahren zur *Aufarbeitung der Mutterlaugen* bei der *Gewinnung von Kupfer aus kupferhaltigen Pyriten* angegeben: Die hauptsächlich Eisenchlorür und Natriumsulfat enthaltenden Laugen werden, wenn sie freie Säure aufweisen, annähernd mit Kreide oder mit Eisenoxydhydrat einer vorhergegangenen Operation neutralisirt und dann in einen dem Weldon'schen ähnlichen Oxydationsturm gesendet, durch welchen gleichzeitig ein Dampfstrom und ein Strom erhitzter Luft streichen. Es scheiden sich basische Eisensalze ab, während Säure in Freiheit tritt, die durch Kalkmilch stets nahezu abgestumpft wird. In großen Gefäßen läßt man dann den Schlamm absitzen und wäscht denselben durch Decantation aus. Die klare Mutterlauge wird nun mit einem leichten Ueberschuß von Kalkmilch versetzt, wodurch das Zink als basisches Carbonat gefällt wird; dieser Niederschlag kann dann nach dem Waschen mit heißem Wasser, Auspressen und Erhitzen in einem Muffel- oder Flammenofen auf Zink verarbeitet werden, während die Chlornatrium und Chlorcalcium enthaltende Mutterlauge zur Gewinnung von Kochsalz dient.

H. Rösler<sup>6)</sup> führte Untersuchungen über den Grad der Genauigkeit bei *Silberproben* aus und besprach die Ursache der hierbei eintretenden Verluste.

F. W. Taylor<sup>7)</sup> berichtete über eine schwach gelblich ge-

---

<sup>1)</sup> Dingl. pol. J. 267, 257. — <sup>2)</sup> Chem. News 57, 22. — <sup>3)</sup> Daselbst 58, 76, 131 (Corresp.). — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 108 (Corresp.). — <sup>5)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 567. — <sup>6)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 567. — <sup>7)</sup> Dingl. pol. J. 269, 529.

färbte *Legirung* von *Gold* und *Silber*, welche im Kingston-Districte gefunden wurden und die aus 61,69 bis 58,10 Proc. Gold, sowie 34,41 bis 41,90 Proc. Silber bestand. — Straka<sup>1)</sup> hielt einen Vortrag über *Goldvorkommen* und *Goldgewinnung* in Ostasien; ferner berichtete C. Barth<sup>2)</sup> über die bei Batopilas in Mexiko vorkommenden *Silbererze*. — R. Wimmer<sup>3)</sup> beschrieb die *Silberlagerstätten* von Leadville in Colorado.

In einem Berichte in Dingler's Journal<sup>4)</sup> über die *Gewinnung* des *Goldes*, resp. des *Silbers* sind die verschiedenen Bearbeitungsmethoden der Edelmetalle nebst den üblichen und neu vorgeschlagenen Apparaten beschrieben worden.

Nach einem Berichte in Dingler's Journal<sup>5)</sup> über *Gold- und Silberscheidung* geschieht im Probirlaboratorium zu New-York die Trennung von Gold und Silber vermittelst concentrirter Schwefelsäure (Methode von Egleston); aus der Silbersulfatlösung wird das Silber durch Kupfer niedergeschlagen. Aus den Gold und Silber enthaltenden Abfällen (Flugstaub, Kehricht, Asche) werden dortselbst die Edelmetalle nach vorangegangenem Schlammproceß durch Amalgamation gewonnen. In der Münze zu Philadelphia wird die Scheidung nach einem Verfahren von Mason vermittelst Salpetersäure vorgenommen; die Silbernitratlösung wird dann mit Kochsalz gefällt und das Chlorsilber mit Zink reducirt. Der Goldrückstand unterliegt noch einer zweimaligen Auskochung mit Schwefelsäure. In San Francisco geschieht die Scheidung ebenfalls mit Schwefelsäure, die Ausfällung des Silbers jedoch mit Eisenvitriol. — Dasselbst sind auch statistische Mittheilungen über die *Goldproduction* des siebenbürgischen Goldbezirkes, von Ostsibirien und des russischen Reiches in den Jahren 1876 bis 1886, sowie über die *Production* des preussischen Staates an *Silber- und Golderzen* in den Jahren 1881 bis 1886 gemacht. Die *Production* der *Vereinigten Staaten* betrug im Jahre 1885 an *Gold* 30 800 000, und an *Silber* 48 800 000 Dollars.

A. L. Keepert<sup>6)</sup> hat beobachtet, dafs *Zirkonium* eine grofse

<sup>1)</sup> Dingl. pol. J. 269, 530. — <sup>2)</sup> Dasselbst. — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 531. —

<sup>4)</sup> Dasselbst, S. 532 f. — <sup>5)</sup> Dasselbst, S. 582. — <sup>6)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 458 (Patent).

Verwandtschaft zu den Edelmetallen, namentlich dem Golde, besitze und gründete Er hierauf ein Verfahren zur *Gewinnung von Edelmetallen* aus und mittelst Zusetzens von zirkoniumhaltigen Erzen. Beim Aufschließen der die Edelmetalle (Gold, Platin u. s. w.) führenden Erze werden denselben zirkonhaltige Erze, falls solche nicht schon in jenen edlen Erzen vorhanden sind, hinzugefügt. Dann werden die so behandelten Erze mit einem das gesuchte Metall nicht angreifenden Lösungsmittel ausgezogen und wird aus dem Rückstande das Zirkoniumoxyd durch Schlämmen von dem Edelmetall und anderen Nebenbestandtheilen getrennt. Die Reinigung des Edelmetalles geschieht dann nach bekannten Methoden.

Bei der *elektrolytischen Goldgewinnung* nach Cassel<sup>1)</sup> zeigt sich für den Fall, daß die Erze Eisen und andere Metalle enthalten, in Folge der Bildung von Eisenoxydulsalzen der Uebelstand, daß sich das Gold vorzeitig ausscheidet. Hannay<sup>2)</sup> behob diesen Uebelstand dadurch, daß Er in den Kathodenraum des galvanischen Niederschlaggefäßes ein geeignetes Cyanid oder Sulfocyanid brachte. Derselbe verwendete auch bei dem *Goldchlorirungsprocesse* anstatt gasförmigen Chlores verflüssigtes Chlor.

Nach untenstehender Quelle<sup>3)</sup> bezwecken die *elektrischen Amalgamirverfahren* zur *Goldgewinnung* von Molloy und Rae den Nachtheil zu beheben, daß bei der Amalgamation „strenger“ Golderze das Quecksilber trocken wird, d. h. daß sich dasselbe mit einer Oxydschicht überzieht. Dieser Nachtheil wird durch folgende Anordnung umgangen. In die Mitte der das Quecksilber enthaltenden Pfanne wird eine poröse Zelle, in welcher sich ein Bleicylinder und eine Lösung von Glaubersalz befindet, eingeführt. Der Bleicylinder wird mit dem positiven, das Quecksilber mit dem negativen Pole einer Dynamomaschine verbunden, wodurch sich *Wasserstoffamalgam* bildet, das in Berührung mit Erzen die Oxydation des Quecksilbers verhindert.

C. Schnabel<sup>4)</sup> untersuchte amerikanische, *Gold* enthaltende

---

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 2512. — <sup>2)</sup> Dingl. pol. J. 269, 363 (Patent). — <sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 281. — <sup>4)</sup> Dingl. pol. J. 269, 577 (Ausz.).

*Kiese*, wie man sie durch Verwaschen der *Amalgamationsrückstände* gewinnt. Dieselben besaßen folgende *Zusammensetzung*:

|                   | I.<br>Eureka und Idaho<br>Mines, Grass Valley | II.<br>Washington Mine<br>Mariposa County | III.<br>Black Bear Mine<br>Klamath County |
|-------------------|---|---|---|
| Cu . . . . .      | 0,85  | 0,00                                      | 0,00                                      |
| Pb . . . . .      | 0,78  | 1,50                                      | 0,00                                      |
| Au . . . . .      | 0,02748                                       | 0,00914                                   | 0,0137                                    |
| Ag . . . . .      | 0,0068  | 0,0035                                    | 0,0090                                    |
| Zn . . . . .      | 0,00  | 1,34                                      | 0,00                                      |
| Fe . . . . .      | 40,65   | 30,85                                     | 42,05                                     |
| As . . . . .      | Spur  | 0,00                                      | 21,25                                     |
| S . . . . .       | 32,80   | 31,33                                     | 25,10                                     |
| Si . . . . .      | 12,64   | 33,30                                     | 10,35                                     |
| Al . . . . .      | 0,10  | 0,00                                      | 0,85                                      |
| Mg . . . . .      | 3,50  | 0,00                                      | 0,00                                      |
| O (und Verlust) . | 8,65  | 1,67                                      | 0,38                                      |

Zur Vermeidung verschiedener Uebelstände beim Plattner'schen Verfahren der *Goldextraction* mittelst *Chlor*<sup>1)</sup> sind von Mears, de Lacy, Henderson und Munktell<sup>2)</sup> verschiedene Verbesserungen vorgeschlagen worden. Während Mears die *Extraction* unter Druck vornahm, liefs H. Munktell zum gleichen Zwecke durch die vortheilhaft früher gerösteten und gewaschenen Erze eine aus Chlorkalklösung und Salzsäure oder einer anderen Säure bestehende Flüssigkeit laufen.

W. H. Burfeind<sup>3)</sup> schlug vor, beim Castner'schen *Goldextractionsverfahren*<sup>4)</sup> anstatt Chlor Brom zu verwenden.

A. Görz<sup>5)</sup> hat die Reduction des *Goldchlorids* durch Holzkohle studirt, welche von M. Davis<sup>6)</sup> für die *Goldgewinnung* nach dem Plattner'schen *Chlorirungsprocefs*<sup>7)</sup> vorgeschlagen wurde. Die Versuche haben zunächst ergeben, dafs bei Einwirkung von Holzkohle auf Goldchlorid in wässriger Lösung bei gewöhnlicher Temperatur etwa 50 Proc. des Metallgehaltes ziemlich rasch gewonnen werden, die Reduction der Restmengen jedoch nur langsam erfolgt, und dafs selbst bei achttägiger Ein-

<sup>1)</sup> In den JB. nicht übergegangen. — <sup>2)</sup> Dingl. pol. J. 269, 578 f. —

<sup>3)</sup> Chem. News 58, 92. — <sup>4)</sup> In den JB. nicht übergegangen. — <sup>5)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 63. — <sup>6)</sup> In den JB. nicht übergegangen. — <sup>7)</sup> In den JB. nicht übergegangen.

wirkung die Lösung nicht vollständig zu entgolden war. Dagegen verläuft die Reaction in der Siedebitze rasch und die Zersetzung ist eine vollständige, selbst in Gegenwart von Salzen, wie sie die Chlorlaugen im Grofsbetriebe aufweisen. Die Versuche zur Aufklärung des Vorganges bei dieser Reduction liefen die Schlüsse zu, dafs die Reduction des Goldchlorides nur durch chemische Wirkung erfolgt und sich hierbei neben Gold als Endproducte Kohlensäure, Wasserstoff, Sauerstoff und Salzsäure bilden dürften.

Nach Newbery-Vautin<sup>1)</sup> wird bei dem *Goldchlorirungsverfahren* die Chlorirung mit Vortheil unter Druck vorgenommen. Nachdem man die Erze durch Rösten von Schwefel, Arsenik und Antimon befreit hat, werden dieselben in ein drehbares eisernes Fafs, das mit Blei oder Holz gefüttert ist, gegeben und die nöthigen Mengen von Wasser, Schwefelsäure und Chlorkalk zugefügt. Hierauf wird der Apparat dicht geschlossen, Luft in denselben geprefst und das Fafs in Rotation erhalten. Die Goldlauge ist hiernach auf gewöhnlichem Wege weiter zu verarbeiten.

Cl. Th. J. Vautin<sup>2)</sup> hat bei dem Verfahren der *Goldgewinnung* mittelst Chlor zum Zwecke der Ersparnis an letzterem vorgeschlagen, dieses Gas gemengt mit geprefster Luft in den Behälter einzuführen. Aus der so erzeugten Goldlösung wird das Gold durch Filtration über Holzkohle auf letzterer abgeschieden und durch Verbrennen der goldhaltigen Kohle das Metall gewonnen.

W. Chandler Roberts-Austen<sup>3)</sup> hielt einen Vortrag über einige merkwürdige *Eigenschaften* der *Metalle* und *Legirungen*.

Aus einem Berichte in Dingler's Journal<sup>4)</sup> über *Legirungen* konnte das Nachstehende entnommen werden: Nach Künzel wird ein *Phosphorkupfer* mit einem Gehalte von 15 Proc. Phosphor leicht erhalten, wenn man 4 Thle. sauren phosphorsauren Kalk, 2 Thle. granulirtes Kupfer und 1 Thl. Kohle bei mässiger

---

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1838, 279. — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 490 (Patent). — <sup>3)</sup> Chem. News 58, 235. — <sup>4)</sup> Dingl. pol. J. 270, 166, 211.

Temperatur im Tiegel erhitzt. *Phosphorzinn* wird dargestellt, indem man auf den Boden eines kalten Schmelztiegels eine gewisse Menge Phosphor legt, den Tiegel dann mit noch feuchtem Zinnschwamm vollfüllt und langsam bis zum Schmelzen erhitzt. — Ball hat durch Versuche gefunden, daß die *Kupferantimon-Legirungen*  $\text{Cu}_2\text{Sb}$  und  $\text{Cu}_4\text{Sb}$  wirkliche Verbindungen sind. Werden diese Legirungen mit Schwefelsilber behandelt, so kann man in ihnen das Kupfer zum grössten Theil durch Silber ersetzen. Auch die *Legirungen*  $\text{Cu}_3\text{Sn}$  und  $\text{Cu}_4\text{Sn}$  wurden in den Bereich der Untersuchungen gezogen. — J. Webster hat eine besonders zähe, feste, dauerhafte und elastische *Metalllegirung* von grosser Politurfähigkeit und Nichtoxydirbarkeit hergestellt, indem Er zunächst aus 200 Thln. Kupfer, 80 Thln. Zinn, 10 Thln. Aluminium und 10 Thln. Wismuth eine Grundlegirung bildete, von welcher dann 45 Thle. mit 1640 Thln. Kupfer, 700 Thln. Nickel und 615 Thln. Zink verschmolzen wurden. — J. Clark <sup>1)</sup> erhielt eine *Aluminiumlegirung*, indem Er zuerst thonerdehaltige Stoffe (braunen Thon) mit Hülfe von Königswasser oder Salzsäure allein in ein Chloraluminiumhydrat,  $\text{AlCl}(\text{OH})_2$ , umwandelte und letzteres mit einem reducirenden Stoffe (Zink, Eisen, Ammoniak) zusammenbrachte, welcher sich mit dem Chlor des Hydrates zu einem flüchtigen Chloride verbindet. Zur Gewinnung von *Eisenaluminiumlegirungen* setzt man dem angeführten Chloraluminiumpulver Eisenerz beim Röstproceß hinzu, oder bringt es mit geschmolzenem Eisen oder Stahl zusammen. — Die chemische Fabrik auf Actien, vormal's E. Schering, brachte *Aluminiumbronzen* von besonders vorzüglichen Eigenschaften in den Handel. — Nach der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung besteht das *Aluminiumsilber* aus Kupfer, Nickel und Aluminium und das *Aluminiummessing* aus Messing, dem etwa 8 Proc. Aluminium zugefügt wurden. — M. de Montgela's erhielt durch Elektrolyse einer concentrirten Lösung von 1 Thl. Chlorzink und 2 Thln. Chlormagnesium eine *Magnesium-Zinklegirung*.

---

<sup>1)</sup> Auch Zeitschr. angew. Chem. 1888, 169 (Patent).

T. H. Norton und E. Twittchel <sup>1)</sup> haben nach einer von Caron im Jahre 1860 <sup>2)</sup> angegebenen Methode *Legirungen* von *Calcium* und *Zink* hergestellt, indem Sie in einem verschleißbaren Schmelztiegel 3 Thle. Chlorcalcium, 4 Thle. Zink und 1 Thl. Natrium zusammenschmolzen. Je nachdem, wie erhitzt wurde, konnten Legirungen mit 2 bis 6 Proc. Calcium erhalten werden, deren Schmelzpunkt zwischen 310 bis 640° lag. Diejenigen Legirungen, welche mehr als 2,28 Proc. Calcium enthielten, waren spröde, von glänzendweißer Farbe und oxydirten sich nicht bei gewöhnlicher Temperatur. Versuche, calciumreichere Legirungen dadurch zu gewinnen, daß die an Calcium ärmeren Legirungen im Wasserstoffstrome erhitzt wurden, ergaben das Resultat, daß der Rückstand eine schwammige Beschaffenheit annahm und sich bei der Berührung mit atmosphärischer Luft sofort oxydirte.

Im Chemischen Centralblatt <sup>3)</sup> wurden folgende *Wismuthlegirungen* angegeben: 1. *Metallkitt*, bei 56° R. schmelzend, besteht aus 15 Thln. Wismuth, 4 Thln. *Zinn* und 3 Thln. *Cadmium*. 2. *Legirung*, in Farbe dem Platin, in der Härte dem Wismuth ähnlich, biegsam und etwas schwindbar, schmilzt bei 65,6° R. und besteht aus 7 Thln. Wismuth und 6 Thln. *Blei*. 3. *Legirung* zum Abklatschen (Cliché), bei 73,3° R. schmelzend, besteht aus 5 Thln. Wismuth, 2 Thln. *Zinn* und 3 Thln. *Blei*. 4. *Legirung* zum Abklatschen, bei 75,2° R. schmelzend, besteht aus 2 Thln. Wismuth, 1 Thl. *Zinn* und 1 Thl. *Blei*. 5. *Schnellloth* für Klempner, enthält 1 Thl. Wismuth, 2 Thle. *Zinn* und 1 Thl. *Blei*. 6. *Legirung* für Formen zum Kattundruck, besteht aus 1 Thl. Wismuth, 1 Thl. *Zinn* und 1 Thl. *Blei*. 7. *Legirung* zum Abziehen von Münzen, bestehend aus 6 Thln. Wismuth, 3 Thln. *Zinn* und 13 Thln. *Blei*.

P. Mellmann <sup>4)</sup> liefs sich nachfolgendes Verfahren zur Darstellung von *Phosphorkupfer* <sup>5)</sup> und *Phosphorzinn* <sup>6)</sup> patentiren.

---

<sup>1)</sup> Am. Chem. J. 10, 70. — <sup>2)</sup> JB. f. 1860, 119. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 503 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Ber. (Ausz.) 1883, 905 (Patent). — <sup>5)</sup> JB. f. 1885, 2036, 2047. — <sup>6)</sup> JB. f. 1885, 2047.



Apatit, Phosphorit, Knochen, Thomasschlacken und ähnliche Phosphate enthaltende Materialien werden mit der zur Bildung von Mono- bis Disilicaten nöthigen Menge Sand, dem entsprechenden Metall oder Metalloxyd und Kohle gemischt auf hohe Temperatur erhitzt. Bei schliesslich eintretendem Dünnefluss der gebildeten Silicate vereinigen sich die Metalltheilchen und liefern einen phosphorhaltigen Regulus.

W. Hampe <sup>1)</sup> hat einige *Legirungen* analysirt. Die Zusammensetzung derselben war folgende: 1. Lazare-Weiler's *Patent Silicium-Bronze-Telegraphendraht* <sup>2)</sup> enthielt 99,4 Cu, 0,03 Sn, 0,02 Si und eine Spur Eisen. 2. *Telephondraht A* enthielt 97,12 Cu, 1,4 Sn, 0,05 Si, 1,62 Zn und eine Spur Eisen. 3. *Silicium-Messing* von Isabellenhütte bei Dillenburg bestand aus 71,30 Cu, 26,65 Zn, 0,74 Pb, 0,57 Sn, 0,38 Fe und 0,14 Si. 4. *Mirametall* von Klein, Schanzlin und Becker in Frankenthal enthielt 74,55 Cu, 0,615 Zn, 16,35 Pb, 0,910 Sn, 0,340 Fe, 0,240 Ni und Co, sowie 6,785 Sb. 5. *Deltametall* <sup>3)</sup> enthielt:

|                    | gegossen | geschmiedet | gewalzt | heiss ausgestanzt |
|--------------------|----------|-------------|---------|-------------------|
| Kupfer . . . . .   | 55,94    | 55,80       | 55,82   | 54,22             |
| Blei . . . . .     | 0,72     | 1,82        | 0,76    | 1,10              |
| Eisen . . . . .    | 0,87     | 1,28        | 0,86    | 0,99              |
| Mangan . . . . .   | 0,81     | 0,96        | 1,38    | 1,09              |
| Zink . . . . .     | 41,61    | 40,07       | 41,41   | 42,25             |
| Nickel . . . . .   | Spur     | Spur        | 0,06    | 0,16              |
| Phosphor . . . . . | 0,013    | 0,011       | Spur    | 0,02              |

Cuthbert Welch <sup>4)</sup> analysirte in Birmingham fabricirte, an der Westküste von Afrika von Eingeborenen benutzte *Münzen* (*Manillageld*) und fand, dass dieselben aus verschiedenen zusammengesetzten Legirungen (hauptsächlich Kupfer und Blei enthaltend) bestehen. Desgleichen analysirte Er eine falsche (versilberte) englische Münze.

In Dingler's Journal <sup>5)</sup> wurde der *Bau von elektrischen Leitungen aus Siliciumbronzedraht* <sup>6)</sup> beschrieben.

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1079  $\frac{1}{2}$ (Ausz.); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 419 (Ausz.). — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 2047. — <sup>3)</sup> JB. f. 1885, 2045 f. — <sup>4)</sup> Chem. News 58, 164. — <sup>5)</sup> Dingl. pol. J. 268, 404. — <sup>6)</sup> JB. f. 1885, 2047.

Nach W. Hampe<sup>1)</sup> kann die Reduction der *Thonerde* durch Kohle nach bekannten thermischen Grundsätzen nicht erfolgen, weil die Gleichung  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{C} = 2\text{Al} + 3\text{CO}$ , einer Wärmetönung von circa — 300 cal. entspricht. Nach Versuchen findet ferner diese Reduction auch bei Gegenwart von Calcium nicht statt. Ebenso kann die Abscheidung des Aluminiums durch Elektrolyse aus wässrigen Lösungen des Metalles nie gelingen. Ein Versuch, durch Elektrolyse eines geschmolzenen Gemenges von Kryolith, Chlornatrium und Kupfer *Aluminiumbronze*<sup>2)</sup> zu gewinnen, mislang ebenfalls, da am positiven Kohlepol nur unter Chlorentwicklung Natrium ausgeschieden wurde. Die Darstellung von Aluminiumbronze und *Siliciumbronze*<sup>3)</sup> nach dem Cowles-Proceß<sup>4)</sup> beruht daher jedenfalls nur auf einer Elektrolyse der durch den elektrischen Flammbogen geschmolzenen Oxyde.

O. Schmidt<sup>5)</sup> hat, entgegen den Angaben Hampe's<sup>6)</sup>, bei der Elektrolyse eines geschmolzenen Gemenges von Kryolith und Chlornatrium, bei Gegenwart von Kupfer, *Aluminiumbronze*<sup>7)</sup> erhalten. In einem eisernen Tiegel wurde das Gemenge von Kryolith und Chlornatrium bei heller Rothgluth dünn und wasserklar geschmolzen und eine Elektrode aus Gaskohle und eine aus Kupferblech, von 1 bis 5 mm Dicke, eingetaucht. Beim Durchgange des Stromes scheidet sich das Aluminium an dem Kupfer ab, zum Theil sich mit diesem legirend. Man erhält dann ein Kupfer, das bis 10 Proc. Aluminium enthält und das leicht im Kohlentiegel umgeschmolzen werden kann. Die Abscheidung von Natrium statt Aluminium kann nach Seinen thermochemischen Berechnungen nicht stattfinden.

H. Lehmann<sup>8)</sup> beschrieb *Wismuth-Aluminiumbronze-Legirungen*, welche zur Herstellung von *Bronzepulvern* und *Brocatfarben* dienen sollen und sich durch eine gewisse Sprödigkeit und Glanz auszeichnen, wodurch das bei der üblichen Bronze-

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 538 (Ausz.). — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 2050. — <sup>3)</sup> JB. f. 1885, 2047. — <sup>4)</sup> JB. f. 1885, 2016. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 657 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Vgl. voranstehenden Auszug. — <sup>7)</sup> JB. f. 1885, 2050. — <sup>8)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 809 (Patent).

pulverfabrikation nothwendige Ausschlagen zu Metallfolien und nachfolgende Verreiben mit Fett entfallen kann. Die Legirungen enthalten 5 bis 10 Proc. Aluminium und 0,05 bis 0,1 Proc. Wismuth; sie nehmen durch Erhitzen unter Luftzutritt Anlauffarben an. Die mechanische Bearbeitung geschieht durch Fräsen, Glühen, Pochen, nochmaliges Glühen, Mahlen, Waschen, Trocknen, Sieben und Poliren.

Nach V. Schmidt<sup>1)</sup> gewinnt man eine *Neusilberlegirung* aus Neusilber durch einen Zusatz von 1 bis 10 Proc. Zinn, 1 bis 5 Proc. Mangan und 1 bis 5 Proc. 15procentigem *Phosphorzinn*<sup>2)</sup> oder *Phosphorkupfer*<sup>3)</sup>, welche Legirung sich besonders für den Guß dünnwandiger Gegenstände eignen soll.

W. Sonne<sup>4)</sup> theilte das Mittel einiger von Ihm ausgeführter älterer Analysen des *Deltametall*<sup>5)</sup> mit. Das Metall enthielt in Procenten:

| Sn   | Pb   | Cu    | Fe   | Mn   | Ni   | Zn     |
|------|------|-------|------|------|------|--------|
| 0,11 | 1,10 | 60,54 | 1,33 | Spur | Spur | 36,92. |

Eine vor einigen Jahren in den Handel gebrachte *Metalllegirung*, welche als ein Mittel zur Herstellung von porenfreiem und besonders zähem Guß empfohlen wurde, sich hierfür jedoch nicht bewährte, enthielt in Procenten:

| Sn    | Sb   | Pb   | Cu    | Fe   | Zn     |
|-------|------|------|-------|------|--------|
| 19,41 | Spur | 6,10 | 58,71 | 1,42 | 14,06. |

Nach einer Notiz im Chemischen Centralblatt<sup>6)</sup> ist das *Deltametall*<sup>7)</sup> (Legirung von Kupfer, Zink und Eisen) zähe wie Schmiedeeisen, stark wie Stahl und von schöner, goldähnlicher Farbe; es läßt sich heiß und kalt walzen und zu Draht ziehen; in Dunkelrothgluth läßt es sich schmieden, ausstanzen und pressen, wodurch es um 50 Proc. stärker als Schmiedeeisen wird. Geschmolzen, ist das Metall dünnflüssig, die Gußstücke sind dicht, der Bruch zeigt feines Korn. Es ist sehr widerstandsfähig gegen Säuren wie Seewasser und setzt weder Rost noch Grünspan ab.

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 865 (Patent). — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 2047. — <sup>3)</sup> JB. f. 1885, 2086, 2047. — <sup>4)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 508. — <sup>5)</sup> JB. f. 1885, 2045 f. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888 390 (Ausz.). — <sup>7)</sup> JB. f. 1885, 2045 f.

H. Ostermann und A. Prip <sup>1)</sup> stellten eine *Platinlegirung* dar, welche aus Platin, Kupfer, Nickel und Cadmium, sowie verschiedenen Mengen von Wolfram und Kobalt besteht und die hauptsächlich zur Herstellung von Uhrentheilen dienen soll.

C. A. Paillard <sup>2)</sup> hat folgende vier nichtmagnetische *Palladiumlegirungen* für *Uhren* angegeben:

|                     | I          | II         | III        | IV              |
|---------------------|------------|------------|------------|-----------------|
| Palladium . . . . . | 60 bis 75, | 50 bis 75, | 65 bis 75, | 45 bis 50 Thle. |
| Kupfer . . . . .    | 15 „ 25,   | 20 „ 30,   | 15 „ 25,   | 15 „ 25 „       |
| Eisen . . . . .     | 1 „ 5,     | 5 „ 20,    | —          | —               |
| Stahl . . . . .     | —          | —          | 1 bis 5,   | 2 bis 5 „       |
| Silber . . . . .    | —          | —          | 3 „ 10,    | 20 „ 25 „       |
| Gold . . . . .      | —          | —          | 1 „ 2,5,   | 2 „ 5 „         |
| Platin . . . . .    | —          | —          | 0,5 „ 2,   | 2 „ 5 „         |
| Nickel . . . . .    | —          | —          | 1 „ 5,     | 2 „ 5 „         |

Nach den von E. J. Houston angestellten Versuchen verhalten sich diese Legirungen durchaus befriedigend.

Auch E. J. Houston <sup>3)</sup> hat für *Uhren*, deren Bestandtheile magnetischen Einflüssen Widerstand leisten sollen, folgende vier, den obigen gleiche *Palladiumlegirungen* vorgeschlagen:

|       | Pd        | Cu        | Fe      | Ni      | Au        | Pt        | Ag       | Stahl   |
|-------|-----------|-----------|---------|---------|-----------|-----------|----------|---------|
| Nr. 1 | 60 bis 75 | 15 bis 25 | 1 bis 5 | —       | —         | —         | —        | —       |
| Nr. 2 | 50 „ 75   | 20 „ 30   | 5 „ 20  | —       | —         | —         | —        | —       |
| Nr. 3 | 65 „ 75   | 15 „ 25   | —       | 1 bis 5 | 1 bis 2,5 | 0,5 bis 2 | 3 bis 10 | 1 bis 5 |
| Nr. 4 | 45 „ 50   | 15 „ 25   | —       | 2 „ 5   | 2 „ 5     | 2 „ 5     | 20 „ 25  | 2 „ 5.  |

### Metalloide; Oxyde; Säuren; Salze.

W. Majert und G. Richter <sup>4)</sup> fanden nunmehr, daß bei Ihrem Verfahren zur Erzeugung von *Wasserstoffgas* <sup>5)</sup> auf trockenem Wege für militärische Zwecke durch Erhitzen von Zinkstaub mit Kalkhydrat, Magnesiahydrat, zweifach gewässertem Chlorcalcium oder dessen Doppelverbindungen mit Chloralkalien resp.

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 865 (Patent). — <sup>2)</sup> Dingl. pol. J. 270, 143 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Chem. News 58, 100. — <sup>4)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 331 (Patent); Dingl. pol. J. 268, 559 (Patent). — <sup>5)</sup> JB. f. 1887, 2530.

Chlormagnesium, die letztgenannten Materialien auch durch abgebundenen (hydratisirten) Cement, durch Bauxit, Thonerdehydrat, Alkalithonerdehydrat, Natronhydrat, Kalihydrat oder durch ein Gemisch von wasserhaltigem Kalkhydrat mit Aetzkalk ersetzt werden können. Auch an dem diesbezüglichen *Apparate* brachten Sie nunmehr einige vortheilhafte Aenderungen an.

Nach einem von J. Belou<sup>1)</sup> angegebenen Verfahren soll die Darstellung von reinem *Wasserstoffgas* mittelst Zersetzung von Wasserdampf durch glühendes Eisen, mit darauf folgender Reduction des gebildeten Eisenoxydes durch Kohlenstaub, vorgenommen werden, wozu Er eigene Apparate angab.

F. Konther<sup>2)</sup> liefs sich ein Verfahren zur Darstellung von *Wasserstoff* unter gleichzeitiger Wiedergebilde der benutzten Chlorwasserstoffsäure patentiren. Das Verfahren beruht einerseits in der Einwirkung von Salzsäure auf Eisendrehspäne und andererseits in der Zersetzung des gebildeten Eisenchlorürs durch plötzliche starke Erhitzung im Sinne folgender Gleichung:  $3\text{FeCl}_2 + 4\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 6\text{HCl} + \text{H}_2$ . Die Eisendrehspäne werden in einem geschlossenen, mit Abzugsrohr versehenem Gefäße mit Salzsäure übergossen und die Eisenchlorürlösung durch ein am Boden angebrachtes Ueberlaufrohr in einen von aussen erhitzten Behälter abgelassen. Durch eine entsprechende Condensationsvorrichtung wird das sich bildende Chlorwasserstoffgas von dem zugleich entstehenden Wasserstoff getrennt.

A. Heyroth<sup>3)</sup> untersuchte den Reinlichkeitszustand des *natürlichen und künstlichen Eises* Berlins. 1 ccm Wasser aus natürlichem Eis enthielt 2 bis 14 400 entwicklungsfähige Keime, während 1 ccm Kunsteis 0 bis 1610 derartige Keime besafs. Die chemische Untersuchung ergab folgende Resultate:

---

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 764 (Patent). — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 330 (Patent); Dingl. pol. J. 268, 560 (Patent). — <sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 602.

| Gehalt an<br>(Milligramm im Liter) | Natürliches Eis |        |         |        | Kunsteis |           |
|------------------------------------|-----------------|--------|---------|--------|----------|-----------|
|                                    | 1884/85         |        | 1885/86 |        | Eis      | Wasser    |
|                                    | Eis             | Wasser | Eis     | Wasser |          |           |
| Rückstand . . . . .                | 15,3            | 185,1  | 20,5    | 198,7  | 285,0    | 365,0     |
| Glühverlust . . . . .              | 6,0             | 80,0   | 11,5    | 74,6   | 142,5    | 92,5      |
| Chlor . . . . .                    | 1,6             | 19,8   | 0,0     | 22,9   | 68,0     | 38,0      |
| Kalk . . . . .                     | 0,0             | 50,1   | 0,0     | 57,5   | 55,1     | 133,7     |
| Ammoniak . . . . .                 | 0,65            | 0,16   | 0,21    | 0,1    | 0,7      | 0,0       |
| Oxydirbarkeit . . . . .            | 2,7             | 20,4   | 4,37    | 16,8   | 25,9     | 2,4       |
| Salpetersäure . . . . .            | —               | —      | —       | —      | 0,0      | vorhanden |
| Salpetrige Säure . . . . .         | —               | —      | —       | —      | 0,0      | 0,0       |

J. Stoklasa<sup>1)</sup> veröffentlichte unter dem Titel: *geochemische Studien* eine Arbeit, die einen Beitrag zur Kenntniss des Einflusses *geologischer Verhältnisse* auf das *Wasser* bringen soll. Zu diesem Zwecke hat Er den grobkörnigen Sandstein von *Litterbach* (Leitomischler Bezirk in Böhmen), sowie die Quell- und Brunnenwässer, aus Iserschichten stammend, analysirt. Das aus dem genannten Sandstein entspringende Wasser zeigt je nach der Jahreszeit eine etwas verschiedene Concentration. In den Sommermonaten überwiegt in demselben der Gehalt der Salpetersäure jenem des Ammoniaks, während in den Wintermonaten das Umgekehrte eintritt. Nach Seinen Erfahrungen wird das im Schneewasser enthaltene *Ammoniak* durch das Sonnenlicht in *Salpetersäure* verwandelt, welche durch abermaliges Erstarren im Dunkeln wieder in *Ammoniak* übergeht. Die Wirkung nitrificirender Fermente war bei diesen Versuchen durch Anwendung von Chloroformdämpfen ausgeschlossen. Er fand ferner, daß bei diesem Nitrificationsproceß die rothen Strahlen des Sonnenlichtes die größte Wirkung ausüben. — F. Seyfert<sup>2)</sup> machte zu der voranstehenden Arbeit die Bemerkung, daß über die ursprünglich reine Zusammensetzung des *Quellwassers* einer

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 686 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dasselbst,

Oertlichkeit eine sehr werthvolle Arbeit von R. Warington<sup>1)</sup> erschienen sei.

L. Darapsky<sup>2)</sup> untersuchte das *Mineralwasser* von *Los Banctos*, nahe dem Ursprung des Cachapoalflusses in der Cordillera. Die Dichte des Wassers bei 15° betrug 1,00760. Ein Liter enthielt:

|                  |                 |                 |       |   |       |                   |                  |                   |
|------------------|-----------------|-----------------|-------|---|-------|-------------------|------------------|-------------------|
| SiO <sub>2</sub> | SO <sub>3</sub> | CO <sub>2</sub> | Cl    | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO   | Na <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O | Li <sub>2</sub> O |
| 0,273            | 0,150           | 0,086           | 4,515 | 0,088   | 0,768 | 2,726             | 0,384            | 0,135             |

Portes<sup>3)</sup> untersuchte das *Mineralwasser* von *Montégut-Seyla* (Haute-Garonne), dessen Temperatur 11 bis 12° beträgt. Ein Liter des Wassers enthielt (in Grammen?):

|                             |         |                               |         |
|-----------------------------|---------|-------------------------------|---------|
| Freie Kohlensäure . . . . . | 0,07982 | Alkalijodide . . . . .        | Spuren  |
| Calciumdicarbonat . . . . . | 0,45131 | Natriumnitrat . . . . .       | 0,02908 |
| Natriumdicarbonat . . . . . | 0,02567 | Calciumphosphat . . . . .     | 0,00100 |
| Magnesiumsulfat . . . . .   | 0,01737 | Kieselsäure . . . . .         | 0,02054 |
| Calciumsulfat . . . . .     | 0,01231 | Eisenoxyd . . . . .           | 0,00250 |
| Natriumsulfat . . . . .     | 0,01001 | Thonerde . . . . .            | 0,00110 |
| Kaliumsulfat . . . . .      | 0,00446 | Organische Substanz . . . . . | 0,00192 |
| Magnesiumchlorid . . . . .  | 0,02273 | Summe . . . . .               | 0,67982 |

de Castelnau<sup>4)</sup> untersuchte mehrere *Mineralwässer* von *Vals* und erhielt folgende Resultate:

| Name der Quelle           | Freie Kohlensäure | Gebundene Kohlensäure | Schwefelsäure | Chlor | Kieselsäure | Eisenoxyd u. Thonerde | Kalk  | Magnesia | Kali  | Natron |
|---------------------------|-------------------|-----------------------|---------------|-------|-------------|-----------------------|-------|----------|-------|--------|
| Suprême . . . . .         | 1,944             | 0,126                 | —             | 0,021 | 0,010       | 0,020                 | 0,021 | 0,016    | Spur  | 0,007  |
| Augustins . . . . .       | 1,015             | 0,695                 | Spur          | 0,028 | 0,026       | 0,015                 | 0,047 | 0,015    | 0,025 | 0,333  |
| Saint-Victorin . . . . .  | 0,940             | 5,660                 | Spur          | 0,116 | Spur        | 0,041                 | 0,241 | 0,100    | 0,136 | 3,430  |
| Pétillante . . . . .      | 2,023             | 2,042                 | 0,068         | 0,061 | 0,035       | 0,010                 | 0,102 | 0,045    | 0,111 | 1,136  |
| Saint-Henri . . . . .     | 1,659             | 0,898                 | —             | 0,013 | 0,060       | 0,030                 | 0,175 | 0,024    | 0,033 | 0,333  |
| Pucelle-de-Vals . . . . . | 0,361             | 1,109                 | Spur          | 0,022 | 0,055       | 0,060                 | 0,071 | 0,018    | 0,034 | 0,512  |
| Noë-Immortelle . . . . .  | 1,123             | 1,181                 | 0,013         | 0,074 | 0,038       | 0,062                 | 0,138 | 0,026    | 0,026 | 0,637  |
| Philomène . . . . .       | 0,683             | 0,827                 | 0,033         | 0,088 | 0,030       | 0,056                 | 0,098 | 0,039    | 0,006 | 0,633  |
| Saint-Martin . . . . .    | 1,083             | 1,410                 | 0,016         | 0,044 | 0,045       | 0,031                 | 0,121 | 0,063    | 0,033 | 0,763  |
| Saint-Michel . . . . .    | 1,451             | 0,600                 | 0,005         | 0,057 | 0,035       | 0,021                 | 0,105 | 0,014    | 0,017 | 0,384  |
| Rothschild . . . . .      | 2,097             | 0,226                 | 0,003         | 0,046 | 0,025       | 0,043                 | 0,053 | Spur     | 0,004 | 0,097  |
| Fortifiante . . . . .     | 0,603             | 1,020                 | 0,066         | 0,103 | 0,023       | 0,011                 | 0,145 | 0,039    | 0,025 | 0,433  |
| Rose . . . . .            | 1,007             | 1,589                 | 0,014         | 0,035 | 0,099       | 0,041                 | 0,149 | 0,051    | 0,045 | 0,373  |
| Diamant . . . . .         | 0,931             | 1,303                 | 0,009         | 0,027 | 0,115       | 0,059                 | 0,117 | 0,040    | 0,037 | 0,737  |

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 2617 f. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 264 (Ausz.); Dingl. pol. J. 267, 144 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 686 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Ann. min. [8] 13, 530.

Le Verrier <sup>1)</sup> analysirte ebenfalls mehrere *Mineralwässer* von Vals (1 bis 8), ferner jene von Condillac (9 und 10), Saint-Galmier (11 bis 14), Job (Puy-de-Dôme) (15) und Sail-sous-Couzan (Loire) (16). Dieselben enthielten in 1 Liter:

|  | 1.                | 2.                | 3.                 | 4.             | 5.                        | 6.                | 7.                | 8.            |
|--|-------------------|-------------------|--------------------|----------------|---------------------------|-------------------|-------------------|---------------|
|  | Source Char-meuse | Source Lyon-naise | Source Saint-Louis | Source Désirée | Source des Conve-lescents | Source Domi-nique | Source Rigollette | Source Dubois |
|  | g                 | g                 | g                  | g              | g                         | g                 | g                 | g             |
| Rückstand . . . . .                      | 3,6800            | 0,8500            | 1,4100             | 5,8620         | 2,4500                    | 0,8400            | 5,9600            | 2,2150        |
| Geb. Kohlensäure . . . . .               | 1,4960            | 0,2900            | 0,1950             | 2,2600         | 0,8450                    | —                 | 2,3000            | 0,0600        |
| Salzsäure . . . . .                      | 0,0750            | 0,0175            | 0,0175             | 0,1145         | 0,0480                    | 0,0085            | 0,1150            | 0,0050        |
| Schwefelsäure . . . . .                  | 0,0730            | 0,0153            | 0,4420             | 0,0316         | 0,1250                    | 0,1485            | 0,0490            | 0,0115        |
| Thonerde . . . . .                       | 0,0070            | 0,0138            | —                  | 0,0680         | 0,0120                    | 0,0230            | 0,0060            | 0,0030        |
| Eisenoxyd . . . . .                      | 0,0500            | 0,0112            | 0,1050             | 0,0080         | 0,0160                    | 0,0214            | 0,0060            | 0,0160        |
| Kalk . . . . .                           | 0,0360            | 0,0790            | 0,1310             | 0,1100         | 0,0685                    | 0,0620            | 0,1080            | 0,6300        |
| Magnesia . . . . .                       | 1,7850            | 0,0500            | —                  | 0,0410         | 0,0327                    | —                 | 0,0800            | 0,0213        |
| Natron . . . . .                         | Spur              | 0,0270            | 0,4800             | 3,1400         | 1,2550                    | 0,0400            | 3,2250            | 0,0430        |
| Kali . . . . .                           | —                 | 0,0070            | —                  | —              | —                         | —                 | —                 | —             |
| Lithion . . . . .                        | —                 | —                 | —                  | —              | —                         | 0,0005            | —                 | —             |
| Arsenik . . . . .                        | 0,0760            | 0,0700            | 0,0410             | 0,1070         | 0,0555                    | 0,0360            | 0,0960            | 0,0250        |
| Unlös. Substanzen . . . . .              | 1,1540            | 0,8000            | 0,6400             | 0,7700         | 0,5250                    | 0,5050            | 0,9600            | —             |
| Freie und halbgeb. Kohlensäure . . . . . | —                 | —                 | —                  | —              | —                         | —                 | —                 | —             |

|  | 9.     | 10.    | 11.           | 12.         | 13.         | 14.            | 15.    | 16.              |
|--|--------|--------|---------------|-------------|-------------|----------------|--------|------------------|
|  | Nr. 1  | Nr. 2  | Source Badoit | Source Rémy | Source Noël | Source Romaine | Job    | Sail-sous-Couzan |
|  | g      | g      | g             | g           | g           | g              | g      | g                |
| Rückstand . . . . .                      | 2,2410 | 1,2630 | 2,2040        | 2,0530      | 1,6850      | 1,8400         | 0,3075 | 2,5025           |
| Geb. Kohlensäure . . . . .               | 0,8080 | 0,5169 | 1,0120        | 0,8000      | 0,7260      | 0,7065         | 0,1490 | 1,0980           |
| Salzsäure . . . . .                      | 0,0076 | 0,0280 | 0,1115        | 0,1170      | 0,0765      | 0,0800         | Spur   | 0,0311           |
| Schwefelsäure . . . . .                  | 0,0330 | 0,0096 | 0,0280        | 0,0350      | 0,0310      | 0,0285         | Spur   | 0,0225           |
| Thonerde . . . . .                       | 0,0698 | 0,0304 | —             | —           | —           | 0,0200         | 0,0035 | 0,2167           |
| Eisenoxyd . . . . .                      | Spur   | —      | —             | —           | —           | 0,0037         | —      | —                |
| Kalk . . . . .                           | 0,7365 | 0,3704 | 0,5179        | 0,4229      | —           | 0,4600         | 0,1070 | 0,1518           |
| Magnesia . . . . .                       | 0,0910 | 0,4278 | —             | —           | —           | 0,1090         | —      | 0,0862           |
| Natron . . . . .                         | 0,3430 | 0,2560 | 0,0550        | 0,0170      | 0,5350      | 0,3610         | 0,0841 | 1,2400           |
| Kali . . . . .                           | —      | —      | —             | —           | —           | 0,0340         | —      | 0,0259           |
| Lithion . . . . .                        | —      | —      | —             | —           | —           | 0,0120         | —      | —                |
| Unlös. Substanzen . . . . .              | 0,0335 | 0,0216 | —             | —           | —           | —              | 0,0346 | 0,0125           |
| Freie und halbgeb. Kohlensäure . . . . . | 1,4383 | 0,9828 | 0,9720        | 0,7030      | 0,9120      | 1,1770         | 0,6924 | 1,1540           |

<sup>1)</sup> Ann. min. [8] 13, 537.



B. Lepsius<sup>1)</sup> untersuchte das *Wasser* des *Tönnisteiner Heilbrunnens*<sup>2)</sup>, dessen Temperatur 10,8° betrug. Die Analyse ergab folgende Werthe:

| Im Liter (Gramme)              | Die Carbonate<br>als primäre Salze<br>berechnet | Die Carbonate<br>als secundäre Salze<br>berechnet |
|--------------------------------|---|---|
| Kaliumsulfat . . . . .         | 0,072134  | 0,072134  |
| Natriumsulfat . . . . .        | 0,153244  | 0,153244  |
| Natriumjodid . . . . .         | 0,000035  | 0,000035  |
| Natriumchlorid . . . . .       | 1,402358  | 1,402358  |
| Natriumbromid . . . . .        | 0,000640  | 0,000640  |
| Natriumnitrat . . . . .        | 0,000708  | 0,000708  |
| Natriumphosphat . . . . .      | 0,000032  | 0,000032  |
| Aluminiumphosphat . . . . .    | 0,000173  | 0,000173  |
| Lithiumcarbonat . . . . .      | 0,004824  | 0,003025  |
| Natriumcarbonat . . . . .      | 2,470252  | 1,745641  |
| Ammoniumcarbonat . . . . .     | 0,006589  | 0,004518  |
| Baryumcarbonat . . . . .       | 0,000012  | 0,000010  |
| Strontiumcarbonat . . . . .    | 0,000063  | 0,000048  |
| Calciumcarbonat . . . . .      | 0,404233  | 0,280721  |
| Magnesiumcarbonat . . . . .    | 1,213280  | 0,796215  |
| Ferroc carbonat . . . . .      | 0,040112  | 0,029084  |
| Manganocarbonat . . . . .      | 0,000203  | 0,000148  |
| Siliciumdioxyd . . . . .       | 0,024612  | 0,024612  |
| Kohlendioxyd, halbgebunden . . | —   | 1,301188  |
| Kohlendioxyd, frei . . . . .   | 2,799294  | 2,799294  |
| Gesamtgehalt . . . . .         | 8,613828  | 8,613828  |

M. Gläser und W. Kalmann<sup>3)</sup> haben das *Heilwasser* aus dem Berge Tesobo bei *Roncegno* in Süd-Tyrol untersucht<sup>4)</sup> und folgende Werthe gefunden:

Dichte bei 18° . . . . . 1,00748 (Mittel)  
Temperatur . . . . . 18° C.

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 552. — <sup>2)</sup> JB. f. 1869, 1281. — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 1637. —

<sup>4)</sup> Manetti in Raspe, Heilquellen-Analysen, pag. 393.

Ein Liter Roncegnowasser enthält im Mittel in Grammen:

|                  |                                |                                |                               |                 |                                |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| SiO <sub>2</sub> | SO <sub>3</sub>                | As <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Cl              | CuO                            |
| 0,1283           | 4,4675                         | 0,1621                         | 0,0123                        | 0,0027          | 0,0037                         |
| FeO              | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | MnO                            | CoO                           | NiO             | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
| 0,0302           | 1,2495                         | 0,1087                         | 0,0114                        | 0,0381          | 0,4343                         |
| CaO              | MgO                            | K <sub>2</sub> O               | Na <sub>2</sub> O             | Organ. Substanz |                                |
| 0,7821           | 0,1210                         | 0,0163                         | 0,1270                        | 0,2246          |                                |

Eine zweite Untersuchung <sup>1)</sup> desselben Wassers, zur Zeit der regsten Saison entnommen, ergab im Allgemeinen dieselben Resultate, bis auf den Werth für *Arsensäure*, der bis auf 0,1240 g im Liter Roncegnowasser gesunken war; außerdem fanden Sie nunmehr in diesem Wasser auch per Liter 0,0061 g Zinkoxyd.

In den *Annali di Chimica e di Farmacologia* <sup>2)</sup> wurde das *Mineralwasser* von *Masino* besprochen und eine von P. G. Bertazzi im Jahre 1878 ausgeführte Analyse dieses Wassers mitgetheilt. Dasselbe enthielt in 1000 g:

|                           |          |                         |          |
|---------------------------|----------|-------------------------|----------|
| Natriumsulfat . . . . .   | 0,2966 g | Magnesiumcarbonat . . . | 0,0228 g |
| Kaliumsulfat . . . . .    | 0,0090 „ | Eisenoxydulcarbonat . . | 0,0081 „ |
| Magnesiumsulfat . . . . . | 0,0215 „ | Chlorcalcium . . . . .  | 0,0001 „ |
| Calciumsulfat . . . . .   | 0,0486 „ | Calciumphosphat . . . . | 0,0001 „ |
| Chlornatrium . . . . .    | 0,0224 „ | Thonerde . . . . .      | 0,0019 „ |
| Chlorkalium . . . . .     | 0,0029 „ | Kieselsäure . . . . .   | 0,0126 „ |
| Jodnatrium . . . . .      | Spur     | Organisches . . . . .   | 0,0210 „ |
| Calciumcarbonat . . . . . | 0,0424 „ |                         |          |

P. Albertoni, F. Lussana und M. Rota <sup>3)</sup> beschrieben das Vorkommen und die Eigenschaften des *Mineralwassers* von *Trescore* und theilten die von G. Ruspini, G. Marensi, P. Polli und P. Luchetti in den Jahren 1845 bis 1849 ausgeführten Analysen dieses Wassers mit.

F. P. Treadwell <sup>4)</sup> hat das Wasser eines *neuen St. Moritzer Säuerlings* (dessen Temperatur 7° beträgt und welches ein spec. Gewicht von 1,00220 bei 17° besitzt) untersucht und in 10 000 g desselben gefunden:

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 2879. — <sup>2)</sup> Ann. chim. farm. [4] 8, 139 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 69 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Arch. Pharm. [8] 26, 314.

|                             |         |                               |  |
|-----------------------------|---------|-------------------------------|--|
| Kaliumsulfat . . . . .      | 0,03455 | Calciumcarbonat . . . . .     | 6,98697                                |
| Natriumsulfat . . . . .     | 2,48539 | Strontiumcarbonat . . . . .   | 0,00050                                |
| Ammoniumchlorid . . . . .   | 0,01810 | Ferroc carbonat . . . . .     | 0,36654                                |
| Magnesiumsulfat . . . . .   | 0,80357 | Mangancarbonat . . . . .      | 0,02673                                |
| Magnesiumbromid . . . . .   | 0,00120 | Aluminiumoxyd . . . . .       | 0,00635                                |
| Lithiumchlorid . . . . .    | 0,00630 | Siliciumdioxyd . . . . .      | 0,62127                                |
| Magnesiumchlorid . . . . .  | 0,13744 | Organische Substanz . . . . . | 0,01498                                |
| Magnesiumborat . . . . .    | 0,02023 | Freies u. halbgebun-          | } $\frac{14481,4}{12655,9}$ ccm bei 0° |
| Calciumfluorid . . . . .    | 0,00180 | denes Kohlendioxyd            |  |
| Calciumphosphat . . . . .   | 0,00151 | Freies Kohlendioxyd           |  |
| Magnesiumcarbonat . . . . . | 0,71696 |                               |  |

Die der Quelle entströmenden Gase enthielten 95,43 Proc. Kohlendioxyd, 4,34 Proc. Stickstoff und 0,23 Proc. Sauerstoff.

C. v. Than <sup>1)</sup> theilte nachfolgende Analyse des *Felső-Alaper Mineralwassers* mit. In 10 000 Thln. Wasser sind enthalten:

|                               |         |  |        |
|-------------------------------|---------|--|--------|
| Calciumdicarbonat . . . . .   | 3,222   | Natriumnitrat . . . . .                                      | 1,164  |
| Magnesiumdicarbonat . . . . . | 1,072   | Natriumchlorid . . . . .                                     | 22,793 |
| Ferrodicarbonat . . . . .     | 0,021   | Lithiumchlorid . . . . .                                     | 0,003  |
| Calciumphosphat . . . . .     | 0,019   | Magnesiumchlorid . . . . .                                   | 33,946 |
| Calciumfluorid . . . . .      | 0,037   | Aluminiumhydroxyd . . . . .                                  | 0,022  |
| Strontiumsulfat . . . . .     | 0,005   | Hydrogensilicat (H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> ) . . . . . | 0,919  |
| Calciumsulfat . . . . .       | 8,835   | Freie Kohlensäure . . . . .                                  | 2,187  |
| Kaliumsulfat . . . . .        | 0,321   | Jodverbindungen . . . . .                                    | Spuren |
| Natriumsulfat . . . . .       | 107,975 |  |        |

Spec. Gew. bei 20,6° = 1,01574; Temperatur des Wassers = +8,9°.

Derselbe <sup>2)</sup> untersuchte die *Seliacser Quellen* und erhielt folgende Resultate:

<sup>1)</sup> Math. Naturw. Ber. aus Ungarn, IV. Bd., 233. — <sup>2)</sup> Daselbst, III. Bd., 132.

| Bestandtheile                               | Spiegel-<br>Bad<br>Nr. 1 | Josefs-<br>Quelle | Lenkey-<br>Quelle | Adams-<br>Quelle | Dorotheen-<br>Quelle |
|---|--------------------------|-------------------|-------------------|------------------|----------------------|
|   | In 10 000<br>Gew.-Thln.  | In<br>10 Litern   | In<br>10 Litern   | In<br>10 Litern  | In<br>10 Litern      |
| Calciumdicarbonat . .                       | 14,568                   | 2,5907            | 3,6663            | 3,1347           | 3,8298               |
| Magnesiumdicarbonat .                       | 0,525                    | 0,6495            | 8,1134            | 10,8624          | 9,1017               |
| Ferrodicarbonat . . . .                     | 0,241                    | 1,4424            | 1,1953            | 0,1551           | 0,5742               |
| Mangandicarbonat . .                        | 0,021                    | 0,0269            | —                 | 0,0289           | Spur                 |
| Natriumdicarbonat . .                       | —                        | 0,1323            | —                 | —                | —                    |
| Lithiumdicarbonat . .                       | —                        | 0,0816            | 0,3414            | 0,2371           | Spur                 |
| Calciumsulfat . . . . .                     | 9,482                    | —                 | 17,1811           | 18,2960          | 16,4847              |
| Magnesiumsulfat . . .                       | 8,644                    | —                 | —                 | —                | —                    |
| Natriumsulfat . . . . .                     | 1,742                    | 0,1250            | 1,2689            | 0,7290           | 1,5821               |
| Kaliumsulfat . . . . .                      | 0,823                    | 0,1021            | 0,5253            | 0,8099           | 0,5566               |
| Strontiumsulfat . . . .                     | 0,229                    | 0,0190            | 0,0248            | —                | —                    |
| Magnesiumchlorid . . .                      | 0,056                    | —                 | —                 | —                | —                    |
| Natriumchlorid . . . .                      | —                        | 0,0224            | 0,0464            | 0,0610           | 0,0486               |
| Lithiumchlorid . . . .                      | 0,003                    | —                 | —                 | —                | —                    |
| Calciumfluorid . . . .                      | 0,015                    | —                 | —                 | —                | —                    |
| Aluminiumhydroxyd .                         | 0,101                    | Spur              | —                 | —                | Spur                 |
| Hydrogensilicat ( $H_2SiO_3$ )              | 0,307                    | 1,0782            | 0,1761            | 0,2436           | 0,1885               |
| Freie Kohlensäure . .                       | 12,625                   | 21,6117           | 17,6875           | 12,7699          | 15,9594              |
| Niedere organ. Säuren .                     | 0,022                    | —                 | —                 | —                | —                    |
| Höhere organ. Säuren .                      | 0,007                    | —                 | —                 | —                | —                    |
| Bromverbindungen . .                        | Spur                     | —                 | —                 | —                | —                    |
| Ausströmendes Kohlen-<br>säuregas . . . . . | 99,28 Vol.-Proc.         | 97,91 Vol.-Proc.  | 99,62 Vol.-Proc.  | 97,90 Vol.-Proc. | 99,67 Vol.-Proc.     |
| Ausströmendes Stick-<br>stoffgas . . . . .  | 0,72 „                   | 2,08 „            | 0,58 „            | 2,10 „           | 0,58 „               |
| Specifisches Gewicht .                      | 1,00893                  | 1,000236          | 1,003144          | 1,0032           | 1,0031               |
| Temperatur d. Wassers                       | 33,0°                    | 12,1°             | 23,0°             | 25,6°            | 21,5°                |

Derselbe <sup>1)</sup> hat auch die *Hauptquelle* von *Tata-Tóváros* (*Totis*) untersucht und in 1000 g dieses Wassers gefunden:

<sup>1)</sup> Math. Naturw. Ber. aus Ungarn, V. Bd. 89.

|                             |          |                                 |          |
|-----------------------------|----------|---------------------------------|----------|
| Calciumcarbonat . . . . .   | 0,2126 g | Lithiumsalze . . . . .          | Spuren   |
| Magnesiumcarbonat . . . . . | 0,1426 „ | Magnesiumsulfat . . . . .       | 0,0215 g |
| Ferrocyanat . . . . .       | 0,0002 „ | Magnesiumchlorid . . . . .      | 0,0103 „ |
| Natriumcarbonat . . . . .   | 0,0028 „ | Aluminiumoxyd . . . . .         | Spuren   |
| Calciumphosphat . . . . .   | 0,0005 „ | Kieselsäure . . . . .           | 0,0103 g |
| Calciumfluorid . . . . .    | 0,0005 „ | Halb geb. Kohlensäure . . . . . | 0,1695 „ |
| Calciumsulfat . . . . .     | 0,0064 „ | Freie Kohlensäure . . . . .     | 0,1060 „ |
| Natriumsulfat . . . . .     | 0,0222 „ | Stickstoffgas . . . . .         | 0,0048 „ |
| Kaliumsulfat . . . . .      | 0,0045 „ | Sauerstoffgas . . . . .         | 0,0003 „ |

Das spec. Gewicht des Wassers beträgt bei  $18^{\circ} = 1,000534$ ; die Temperatur desselben ist  $20,7^{\circ}$ . Die der Quelle entweichenden Gase enthalten 2,73 Vol.-Proc. Kohlensäure, 96,27 Vol.-Proc. Stickstoff und 1,00 Vol.-Proc. Sauerstoff.

R. Fresenius<sup>1)</sup> analysirte das *Wasser der kleinen Schützenhofquelle* in Wiesbaden. Die Zusammensetzung desselben war folgende:

| In 1000 Gew.-Thln.                 | In 1000 Gew.-Thln. |
|------------------------------------|--------------------|
| Chlornatrium . . . . .             | 5,138331           |
| Chlorkalium . . . . .              | 0,155925           |
| Chlorlithium . . . . .             | 0,026319           |
| Chlorammonium . . . . .            | 0,014521           |
| Chlorcalcium . . . . .             | 0,591311           |
| Bromnatrium . . . . .              | 0,004010           |
| Jodnatrium . . . . .               | 0,000013           |
| Schwefelsaurer Kalk . . . . .      | 0,137989           |
| Schwefelsaures Strontian . . . . . | 0,017933           |
| Schwefelsaurer Baryt . . . . .     | 0,000431           |
| Doppeltkohlensaurer Kalk . . . . . | 0,166415           |
| Doppeltkohlens. Magnesia . . . . . | 0,142967           |
| „ Eisenoxydul . . . . .            | 0,002844           |
| „ Manganoxydul . . . . .           | 0,001164           |
| Arsensaurer Kalk . . . . .         | 0,000184           |
| Phosphorsaurer Kalk . . . . .      | 0,000035           |
| Kieselsäure . . . . .              | 0,051467           |
| Kohlensäure, freie . . . . .       | 0,291557           |

In unwägbarer Menge waren noch vorhanden: Rubidium, Cäsium, Salpetersäure, Borsäure, Kupfer, Schwefelwasserstoff, Stickstoff, organische Substanzen.

H. Peile<sup>2)</sup> untersuchte das *Quellwasser von Shotley Bridge*. Die Temperatur der Quelle beträgt  $10^{\circ}$ , das spec. Gewicht bei  $15^{\circ} = 1,00197$ . In Spuren waren vorhanden: Magnesiumdicarbonat, Mangandicarbonat, Kieselsäure, Phosphorsäure und organischer Stickstoff. In 1 Liter waren ferner enthalten:

<sup>1)</sup> J. pr. Chem. [2] 37, 465. — <sup>2)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 14.

|                             |        |                           |          |
|-----------------------------|--------|---------------------------|----------|
| Chlorbaryum . . . . .       | 0,0569 | Eisendicarbonat . . . . . | 0,0155   |
| Chlorammonium . . . . .     | 0,0042 | Brommagnesium . . . . .   | 0,0075   |
| Chlorcalcium . . . . .      | 0,2632 | Jodmagnesium . . . . .    | 0,000056 |
| Chlorlithium . . . . .      | 0,0065 | Gesammt-Chlor . . . . .   | 1,390    |
| Chlormagnesium . . . . .    | 0,0487 | Gesammt-Jod . . . . .     | 0,00005  |
| Chlorkalium . . . . .       | 0,0613 | Gesammt-Brom . . . . .    | 0,00659  |
| Chlornatrium . . . . .      | 1,7333 | Gesammt-Kohlensäure . .   | 0,3340   |
| Calciumdicarbonat . . . . . | 0,3964 | Freie Kohlensäure . . . . | 0,0833   |

C. Schmidt<sup>1)</sup> untersuchte die Wasser der *Thermen von Neu-Michailowsk* und fand in 1 cbm:

|                                   | Thermalwasser |          | Bachwasser |
|-----------------------------------|---------------|----------|------------|
|                                   | A.            | B.       |            |
| Rubidiumsulfat . . . . .          | 0,069         | 0,051    | } 10,55    |
| Kaliumsulfat . . . . .            | 3,168         | 3,176    |            |
| Natriumsulfat . . . . .           | 46,780        | 46,237   | 5,71       |
| Chlornatrium . . . . .            | 8,445         | 8,575    | } 3,51     |
| Bromnatrium . . . . .             | 0,024         | 0,024    |            |
| Natriumdicarbonat . . . . .       | 80,440        | 73,562   | ?          |
| Lithiumdicarbonat . . . . .       | 0,069         | 0,069    | 0,23       |
| Calciumphosphat . . . . .         | 0,042         | 0,023    | ?          |
| Calciumdicarbonat . . . . .       | 1,889         | 1,548    | 15,01      |
| Magnesiumdicarbonat . . . . .     | 0,989         | 0,747    | 10,53      |
| Eisendicarbonat . . . . .         | 0,113         | 0,070    | —          |
| Natriumsilicat und } Natron . . . | 16,072        | 22,489   | —          |
| Kieselsäure } Kieselsäure .       | 77,495        | 76,593   | 16,21      |
| Volumgewicht . . . . .            | 1,000298      | 1,000297 | 1,000075   |
| Temperatur . . . . .              | 47,5°         | 37°      | 8,5°       |

A. C. Peale<sup>2)</sup> veröffentlichte eine *Statistik der Einfuhr und der Production von Mineralwässern* in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

F. Stolba<sup>3)</sup> untersuchte das Wasser vom *Claraschachte in Dobran* in Böhmen, welches Dampfkessel corrodirt. Dasselbe enthielt im Liter in Milligrammen: 13,60 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 111,90 FeSO<sub>4</sub>,

<sup>1)</sup> N. Petersb. Akad. Bull. 32, 77. — <sup>2)</sup> Mineral Resources of the United States 1887, 680. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 807 (Ausz.).

31,50  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ , 12,80  $\text{MnSO}_4$ , 11,70  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ , 232,40  $\text{CaSO}_4$ , 174,70  $\text{MgSO}_4$ , 19,00  $\text{K}_2\text{SO}_4$ , 5,10  $\text{NaCl}$ , 21,50  $\text{SiO}_2$  nebst Spuren von Schwefelammonium und organischer Substanz.

J. F. Cleaves und J. C. Platts<sup>1)</sup> analysirten das Wasser aus der *Kohlengrube* von *Roundwood*. Die Resultate waren folgende:

Im Liter sind enthalten:

|                                  |          |                          |          |
|----------------------------------|----------|--------------------------|----------|
| Spec. Gewicht . . . . .          | 1,0622 g | Brommagnesium . . . . .  | 0,413 g  |
| Kieselsäure . . . . .            | 0,129 "  | Chlormagnesium . . . . . | 5,087 "  |
| Thonerde und Eisenoxyd . . . . . | 0,019 "  | Chlorcalcium . . . . .   | 22,850 " |
| Chlorbaryum . . . . .            | 0,292 "  | Chlornatrium . . . . .   | 67,351 " |

A. Bělohoubek<sup>2)</sup> analysirte das Wasser des *Libussabades* bei Běchyne in Böhmen. In 10 000 Thln. Wasser waren enthalten Theile: 0,002 Calciumarseniat, 0,5432 Ferrodicarbonat, 0,2532 Lithiumcarbonat, 0,0192 Kaliumdicarbonat, 0,1343 Natriumdicarbonat, 0,4654 Calciumdicarbonat, 0,5370 Magnesiumdicarbonat, 0,0282 Mangandicarbonat, 0,1698 Ammoniumdicarbonat, 0,0179 Kaliumsulfat, 0,3255 Chlorkalium, 0,0258 Calciumphosphat, 0,0550 Natriumpropionat, 0,0059 Thonerde, 0,2090 Kieselsäureanhydrid, 0,7917 freies Kohlendioxyd.

Nach F. Stolba<sup>3)</sup> enthielt das *Berounkawasser* im Februar (F) und August (A) 1887 in einem Liter:

|                                   | F.       | A.       |
|-----------------------------------|----------|----------|
| CaO . . . . .                     | 32,46 mg | 41,06 mg |
| MgO . . . . .                     | 14,45 "  | 16,25 "  |
| Gebundene $\text{CO}_2$ . . . . . | 32,46 "  | 36,39 "  |
| Gesammthärte . . . . .            | 5,61°    | 6,37°    |
| Transitorische Härte . . . . .    | 4,13°    | 4,64°    |

G. Novy<sup>4)</sup> untersuchte *manganhaltige Quellwässer* aus der Nähe von *Kennedale* in Texas, welche klar waren, sowie einen stark salzigen Geschmack und saure Reaction besaßen. In 1 Liter waren enthalten Milligramme:

|                           |      |      |                           |    |     |
|---------------------------|------|------|---------------------------|----|-----|
| Chlornatrium . . . . .    | 7080 | 2054 | Mangansulfat . . . . .    | 68 | 263 |
| Chlorcalcium . . . . .    | —    | 455  | Aluminiumsulfat . . . . . | 29 | 765 |
| Natriumsulfat . . . . .   | 2112 | —    | Eisensulfat . . . . .     | 15 | 200 |
| Calciumsulfat . . . . .   | 2222 | 1901 | Kieselsäure . . . . .     | 74 | 105 |
| Magnesiumsulfat . . . . . | 3485 | 1748 |                           |    |     |

<sup>1)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 729. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1087 (Ausz.). —

<sup>3)</sup> Daselbst. — <sup>4)</sup> Daselbst, 193 (Ausz.).

F. Stolba<sup>1)</sup> untersuchte das *Eisenwasser* von *Krusitschan* bei Beneschau in Böhmen. Dasselbe enthielt: 55,23  $\text{FeCO}_3$ , 1,21  $\text{MnCO}_3$ , 102,50  $\text{CaCO}_3$ , 37,70  $\text{MgCO}_3$ , 5,63  $\text{K}_2\text{CO}_3$ , 8,96  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , 9,05  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ , 7,26  $\text{NaCl}$ , 26,00  $\text{SiO}_2$ , 32,00 organische Substanz und 101,69 halbgebundene Kohlensäure in Milligrammen im Liter. Ammoniak war nur in Spuren vorhanden.

F. Mangini<sup>2)</sup> analysirte das Wasser der *Eisenquelle* von *Raffanelo* in der Provinz Rom. Die Dichte des Wassers betrug 0,9745 bei 15° und die Gesamtkohlensäure in 1 Liter 436 ccm. Eingedampft und bei 110° getrocknet hinterließ 1 Liter Wasser 1,0915 g Rückstand, in welchem enthalten waren:

|               |                |                         |                         |                       |         |        |        |
|---------------|----------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|---------|--------|--------|
| $\text{CO}_2$ | $\text{SiO}_2$ | $\text{H}_2\text{SO}_4$ | $\text{H}_3\text{PO}_4$ | Cl                    | J       | FeO    | CaO    |
| 0,4240        | 0,0279         | 0,0820                  | 0,0014                  | 0,0053                | Spuren  | 0,0089 | 0,3343 |
|               | MgO            | $\text{Al}_2\text{O}_3$ | $\text{K}_2\text{O}$    | $\text{Na}_2\text{O}$ | Verlust |        |        |
|               | 0,0148         | 0,1350                  | 0,0369                  | 0,0100                | 0,0110. |        |        |

E. Hjelt<sup>3)</sup> untersuchte das *Meerwasser* in den südwestlichen Scheerenbuchten *Finnlands* und im *bottnischen Meerbusen*. Die Proben wurden in wechselnder Tiefe und Entfernung vom Festlande genommen und in denselben der Gesamtgehalt an festen Stoffen, der Gehalt an Chlornatrium, Schwefelsäure, Magnesium und Calcium bestimmt. Folgende Tabelle enthält die Resultate für einige dieser Orte.

| Orte  | Chlor-<br>natrium | Chlormag-<br>nesium | Magne-<br>siumsulfat | Calcium-<br>sulfat | Summe |
|---|-------------------|---------------------|----------------------|--------------------|-------|
| 1/2 Min. westlich von Torsö . . . . .       | 6,438             | 0,919               | 0,463                | 0,403              | 8,223 |
| 1 km nordwestlich von Örös . . . . .        | 5,092             | 0,700               | 0,347                | 0,328              | 6,467 |
| 1 1/2 km südlich von Gifselan . . . . .     | 4,573             | 0,586               | 0,290                | 0,293              | 5,742 |
| 2 bis 3 Min. westnordwestlich von Valsöarne | 3,807             | 0,518               | 0,246                | 0,255              | 4,826 |
| 1 Min. südöstlich von Ykskivi-Bake . . . .  | 2,083             | 0,278               | 0,135                | 0,131              | 2,627 |

Die Zahlen beziehen sich auf Gramme Salz im Liter Wasser.

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 807 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Gazz. chim. ital. 17, 517. — <sup>3)</sup> Helsingfors 1888; Chem. Centr. 1888, 686 (Ausz.).



Hieraus berechnet sich auf 100 Thle. Salz 78,29 bis 79,63 NaCl, 10,21 bis 11,17 MgCl<sub>2</sub>, 5,05 bis 5,63 MgSO<sub>4</sub> und 4,91 bis 5,28 CaSO<sub>4</sub>; im Allgemeinen kamen auf 88 bis 89,6 Chloride 12 bis 10,4 Sulfate.

Nach Mann<sup>1)</sup> kann das käufliche, etwa dreiprocentige *Wasserstoffsuperoxyd*, welches noch viele Verunreinigungen enthält, in ein reines, zur Wundbehandlung geeignetes Product verwandelt werden, wenn man dasselbe zunächst mit einem Viertelprocent reiner, concentrirter Phosphorsäure versetzt, hierauf die Flüssigkeit mit Baryumhydroxydlösung genau neutralisirt, die vom entstandenen Niederschlag abgessene filtrirte Lösung in eine kalt gesättigte Baryumhydroxydlösung einträgt und das nunmehr ausgeschiedene hydratisirte Baryumhydroxyd sorgfältig mit der nöthigen Menge reiner, verdünnter Schwefelsäure (100 Thle. destillirtes Wasser und 10 bis 12 Thle. Schwefelsäure) zersetzt.

C. T. Kingzett<sup>2)</sup> hat gefunden, dafs beim Ueberleiten eines Gemenges von Chlorwasserstoffgas und Luft bei hoher Temperatur, über ein Gemisch von Magnesiumoxyd und Chlormagnesium *Chlor* gebildet wird. Die Reactionen des Verfahrens von Weldon-Pechiney<sup>3)</sup> sind daher durch folgende Gleichungen auszudrücken:  $\text{H}_2\text{O} + \text{MgCl}_2 = \text{MgO} + 2\text{HCl}$ ;  $2\text{HCl} + \text{O} = \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$ ;  $\text{MgCl}_2 + \text{O} = \text{MgO} + \text{Cl}_2$ . Er schlug ferner vor, bei diesem Verfahren Ziegel, Bimsstein und dergleichen mit den Magnesiumverbindungen zu imprägniren und dann darüber Chlorwasserstoff und Luft, sowie auch erforderlichenfalls Wasserdampf zu leiten. — Mond und Devar machten zu diesen Ansichten Kingzett's kritische Bemerkungen.

E. Solvay<sup>4)</sup> verwendete nunmehr bei Seinem Verfahren der Darstellung von *Chlor* und *Salzsäure* aus Chlormagnesium<sup>5)</sup> an Stelle der letzteren Substanz Carnallit oder Kaïnit.

Nach L. Mond und G. Eschellmann<sup>6)</sup> gelang es nach dem

<sup>1)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 1455. — <sup>2)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7; 286; Monit. scientif. [4] 2, 797. — <sup>3)</sup> JB. f. 1885, 2055, 2074. — <sup>4)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 863 (Patent); Chem. Centr. 1888, 1564 (Patent). — <sup>5)</sup> JB. f. 1878, 1118; f. 1881, 1256 f. — <sup>6)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 761 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 448 (Patent).

bisherigen Verfahren der Darstellung von *Chlor* aus *Chlorwasserstoff* oder *Chlorammonium* und *Magnesia* <sup>1)</sup> nie, ein annähernd von Chlorwasserstoff freies Product zu erzielen, da das sich bildende Magnesiumchlorid oder Magnesiumoxychlorid hartnäckig etwas Wasser zurückhielt, welches dann bei der Zersetzung der Chloride mit Luft zur Bildung von Chlorwasserstoff Veranlassung gab. Dieser Uebelstand soll nun nach Denselben dadurch vermieden werden, daß man der *Magnesia* 5 bis 6 Proc. ihres Gewichtes Kalium- oder Natriumchlorid, oder solcher Alkaliverbindungen beimengt, welche im Verlaufe des Processes in Chloride übergeführt werden (z. B. Hydroxyde, Carbonate, Silicate, Aluminate, Bromide, Jodide oder Fluoride). Die Chloride werden mit der *Magnesia* und etwas Pfeifenthon nebst Wasser zu Ziegeln, Kugeln oder Brocken geformt. Die Alkalichloride sollen die Aufnahme von Wasser durch das im ersten Theil des Processes gebildete Magnesiumchlorid oder Magnesiumoxychlorid verhindern, so daß bei nachfolgender Erhöhung der Temperatur und gleichzeitigem Durchleiten von Luft sich reines, chlorwasserstofffreies Chlorgas entwickelt. Die Darstellung des Chlors auf diesem Wege kann continuirlich gestaltet werden, wenn man in Apparaten, wie jene beim Deacon'schen Chlorprocesse <sup>2)</sup> verwendeten, über das Gemenge von *Magnesia* und Alkalichlorid bei 450 bis 550° ein entsprechendes Gemisch von Salzsäuregas und Luft leitet.

Nach W. Donald <sup>3)</sup> soll *Chlor* aus *Chlorwasserstoffgas* durch Oxydation mittelst Salpetersäure gewonnen werden. Zu diesem Zwecke wird das getrocknete Chlorwasserstoffgas mit einer Temperatur von höchstens 38° in ein auf 0° abgekühltes Gemisch von Salpetersäure und Schwefelsäure geleitet. Die sich entwickelnden, aus Chlor und Stickoxyden bestehenden Gase, leitet man zunächst durch verdünnte Salpetersäure und danach durch Schwefelsäure. Die mit Stickoxyden gesättigte Salpetersäure kann dann, zur vollständigen Oxydation der ersteren, unter Ein-

---

<sup>1)</sup> Vgl. JB. f. 1878, 1118; f. 1881, 1256 f.; f. 1886, 2045. — <sup>2)</sup> JB. f. 1876, 1081, 1084. — <sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 908 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 712 (Patent).

leiten von Luft und Anwendung von entsprechenden Rückflusssäuren erhitzt werden; nicht oxydirtes Stickoxyd wird aus dem Kühler erst in ein gekühltes Gefäß mit Salpetersäure und dann in ein mit Schwefelsäure versehenes Gefäß geleitet. Die mit Stickoxyd beladene Schwefelsäure muß endlich zu geeigneter Zeit durch Einblasen von Luft oxydirt und das entstandene Gemisch von Salpeter- und Schwefelsäure von Neuem in den Proceß eingeführt werden.

Nach einem von Th. Schlösing<sup>1)</sup> angegebenen Verfahren zur Darstellung von Chlor aus *Chlormagnesium* wird das durch Eindampfen und fleißiges Rühren während des Erstarrens erhaltene, körnige Chlormagnesium zur vollständigen Entwässerung in einem Strome von Chlorwasserstoffgas weiter erhitzt, und auf diese Weise ein Product gewonnen, welches geeignet ist, beim Erhitzen auf dunkle Rothgluth im Luftstrome<sup>2)</sup> ein Gasgemenge zu liefern, das 30 Volumprocente Chlor enthält.

In den Mineral Resources of the United States<sup>3)</sup> wurde eine *Statistik der Bromproduction* veröffentlicht.

W. C. Day<sup>4)</sup> veröffentlichte eine *Statistik der Production von Schwefel*.

E. W. Parnell und J. Simpson<sup>5)</sup> schlugen bei Ihrem Verfahren der Gewinnung von *Schwefelwasserstoff*<sup>6)</sup> vor, für den Fall, als die Beschaffung von Leblanc-Sodarückständen unthunlich ist, statt derselben Calcium- oder Baryumsulfid zu verwenden, welche Materialien zu diesem Zwecke aus Gyps oder Schwerspath durch Glühen mit Kohle zu gewinnen seien.

Dieselben<sup>7)</sup> haben gefunden, daß man zur Gewinnung von *Schwefelwasserstoff* aus Lösungen von Schwefelammonium mit Vortheil zunächst verdünntes Kohlensäuregas verwendet, bis die Entwicklung von Schwefelwasserstoff beginnt. Es wird hierdurch eine größere Menge Kohlensäuregas zunächst absorbirt. Hierauf leitet man weiter verdünntes, oder, zur Darstellung von reinem

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 907 (Patent). — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1886, 2045. —

<sup>3)</sup> Mineral Resources of the United States 1887, 626. — <sup>4)</sup> Daselbst. S. 604.

— <sup>5)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 762 (Patent). — <sup>6)</sup> JB. f. 1885, 2073. — <sup>7)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 804 (Patent).

Schwefelwasserstoff, reines Kohlensäuregas bis zur Bildung einer Ammoniumsupercarbonatlösung ein.

York Schwartz<sup>1)</sup> hat die *Inhalationsgase des Bades Neundorf* untersucht. Als Endergebnis dieser Untersuchung ergab sich Folgendes: Die wirksame Schwefelverbindung des Neundorfer Quellwassers ist der Schwefelwasserstoff. Wird das Wasser im fein vertheilten Zustande mit der atmosphärischen Luft in Berührung gebracht, so wird der Schwefelwasserstoff ausgetrieben und zu unterschwefliger Säure oxydirt. Diese Umwandlung des Schwefelwasserstoffs macht es möglich, daß dem Körper durch die Lunge große Mengen einer Schwefelverbindung ohne schädliche Nebenwirkung zugeführt werden können.

A. Frank<sup>2)</sup> hielt einen Vortrag über den *Sulfitstoff* und die *Darstellung* resp. *Wiedergewinnung* der *schwefligen Säure* bei der *Sulfitcellulosefabrikation*<sup>3)</sup>. Nach Demselben gelingt es, die Menge von Schwefelsäureanhydrid, die neben dem Schwefeldioxyd beim Kiesofenbetrieb entsteht, auf folgende einfache Art zu bestimmen: Ein gewisses Maß des Gasgemenges wird durch eine bestimmte Menge  $\frac{1}{10}$ -Normaljodlösung bis zur Entfärbung geleitet und die entfärbte Flüssigkeit mit  $\frac{1}{10}$ -Normalnatron neutralisirt. Liegt reines Schwefeldioxyd vor, so muß man zur Neutralisation genau doppelt so viel Natronlösung verbrauchen, als die Menge der angewendeten Jodlösung betrug; ist das Gas jedoch mit Schwefeltrioxyd gemischt, so wird zur Neutralisation eine größere Menge der Natronlösung nothwendig sein. In Bezug auf die Darstellung der Sulfitlaugen ist zu erwähnen, daß ein übermäßiger Kalkgehalt der Fabrikation des Sulfitstoffes hinderlich ist, daß ferner die Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Bleisorten, beim Kochen mit Sulfitlaugen unter Druck, wesentlich durch kleine Beimischungen anderer Metalle beeinflusst wird; so ist ein Zinkgehalt des Bleies schädlich, dagegen ein mäßiger Antimongehalt fast ohne nachtheilige Folgen.

Nach E. Hänisch und M. Schröder<sup>4)</sup> wird zur Darstellung

<sup>1)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 761. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 356 (Ausg.). —

<sup>3)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 2195. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 650 (Patent); Dingl. pol. J. 267, 321 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 146 (Patent).

von *Schwefelsäureanhydrid* durch *Contactwirkung*<sup>1)</sup> das in einer zweistiefeligen, combinirten Misch- und Druckpumpe im richtigen Verhältnisse (25 Proc. Schwefeldioxyd auf 75 Proc. Luft) gemischte und comprimirt Gasgemisch über die glühende, platinirte Contactmasse geleitet.

V. J. Ragosine und P. S. Dworkowitsch<sup>2)</sup> haben *Schwefelsäureanhydrid* aus den in großen Mengen bei der Reinigung von Naphta durch Schwefelsäure abfallenden *sauren Rückständen*, welche bis 90 Proc. freie Säure enthalten, gewonnen, indem Sie diese Rückstände mit Metalloxyden, besonders Eisenoxyd, versetzten und die erhaltenen festen Massen, mit oder ohne vorhergegangener Extraction mit leichten Petroleumkohlenwasserstoffen, in einem eigens gebauten Ofen unter Einblasen getrockneter Luft auf 300 bis 500° erhitzten.

G. Lunge<sup>3)</sup> kritisirte in einem längeren Aufsätze die von Raschig<sup>4)</sup> aufgestellte *Theorie des Bleikammerprocesses*. — F. Raschig<sup>5)</sup> schrieb hierauf eine Entgegnung, welche von G. Lunge<sup>6)</sup> abermals einer eingehenden Kritik unterworfen wurde.

H. de Groussilliers<sup>7)</sup> empfahl zur Abscheidung der theerigen Substanzen aus der *Abfallschwefelsäure* der Petroleum-, Paraffin- und Theerindustrie, diese Säure mit der zur Bildung von Disulfat genügenden Menge Kaliumsulfat zu versetzen, dann zu erhitzen und abzudampfen. Bei einer gewissen Concentration scheiden sich die Verunreinigungen als dicker, leicht zu entfernender Theer ab. Das Disulfat wird außerdem zur Entfernung der letzten Theerreste und des Krystallwassers in einem Flammofen erhitzt. Die Abscheidung des Theers kann durch Zusatz eines specifisch schwereren Salzes, wie Magnesiumsulfat, befördert werden.

E. Meyer<sup>8)</sup> hat ein Verfahren zur Erzeugung des *Ammoniaks* aus *Melasserückständen*, ohne dieselben zu verkohlen, unter

---

<sup>1)</sup> Vgl. JB. f. 1880, 1288. — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1883, 489 (Patent); Chem. Centr. 1888, 1048 (Patent). — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 67; Monit. scientif. [4] 2, 250, 1078; Chem. News 57, 69. — <sup>4)</sup> JB. f. 1887, 417 f., 2544. — <sup>5)</sup> Ann. Chem. 248, 123. — <sup>6)</sup> Ber. 1888, 3223. — <sup>7)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 770 (Patent). — <sup>8)</sup> Daselbst, S. 460 (Patent); Chem. Centr. 1888, 1048 (Patent).

gleichzeitiger Gewinnung von *Oxalsäure* und *Alkalisalzen* aufgefunden. Danach werden die Melasse oder die eingedickten Entzuckerungslaugen und Melasseschlempen mit einem grossen Ueberschuss von rohen Aetzalkalien in gusseisernen Retorten bei 180 bis 220° der Destillation unterworfen, wobei sich Ammoniak und Alkalioxalate bilden. Der Schmelzrückstand wird dann in Wasser gelöst und aus der Lösung entweder Natriumoxalat durch Krystallisation gewonnen, oder die Oxalsäure als Kalksalz gefällt. Die Mutterlauge ist zum Theil auf Melasseasche, zum Theil auf Aetzlauge zu verarbeiten; im letzteren Falle an Stelle des Wassers verdünnte Entzuckerungslauge und, anstatt frischen, gebrannten Kalkes, zum Caustificiren das beim Abscheidungsverfahren abfallende Kalkhydrat zu benutzen.

A. French<sup>1)</sup> hat beobachtet, dass auf einem in Brand gerathenen Haufen kohlehaltiger Asche, beim Begiessen mit kochsalzhaltigem und zugleich schwefligsäurehaltigem Wasser, sich reichliche Mengen von *Chlorammonium* gebildet hatten. Daraufhin ausgeführte Experimente mit Kohle, Schiefer und anderen stickstoffhaltigen Materialien, ferner mit Pyrit als Entwickler von schwefliger Säure und Wasserdampf, ergaben stets reichliche Quantitäten Chlorammoniums, so dass dieses Verfahren der technischen Verwerthung zugänglich sein dürfte.

K. W. Jurisch<sup>2)</sup> hat das Verfahren zur *Darstellung* von *Salzsäure* und *Ammoniak* aus *Chlorammonium* durch Zersetzung mit Phosphorsäure von O. N. Witt<sup>3)</sup> einem näheren Studium unterworfen und gelangte hierbei zu folgenden Resultaten: Bei der Einwirkung von Phosphorsäure auf Salmiak war  $\frac{2}{3}$  der angewendeten Phosphorsäure gebunden worden, während  $\frac{1}{3}$  noch freie Säure blieb; von jedem Theile war die Hälfte Phosphorsäure, beziehungsweise Phosphat geblieben, während die andere Hälfte in Pyrophosphorsäure, beziehungsweise Pyrophosphat übergegangen war. Wurde die Erhitzung der Schmelze bis auf 400° gesteigert, so liess sich ohne Verlust an Phosphorsäure

---

<sup>1)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 735. — <sup>2)</sup> Dingl. pol. J. 267, 424. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2046.

sämmtliche Salzsäure und dann 63,5 Proc. Ammoniak austreiben. Endlich kann man ohne Verlust an Phosphorsäure successive mit derselben Menge immer neue Mengen von Salmiak zersetzen. — Nach einer Privatmittheilung von O. N. Witt ist es bis jetzt nicht gelungen, ein Ofenmaterial anzufinden, welches dem Angriff der schmelzenden Phosphorsäure auf die Dauer widersteht (selbst Platin wird — entgegen einer Angabe von Berzelius — stark angegriffen).

F. Raschig<sup>1)</sup> nahm ein Patent auf die Herstellung von *Hydroxylamin*, welches sich im Wesen auf die Resultate Seiner Arbeit über die Einwirkung der schwefligen Säure auf salpetrige Säure stützt<sup>2)</sup>. Trägt man danach der Gleichung  $\text{NaNO}_2 + 2\text{HSO}_2\text{Na} = \text{HON}(\text{SO}_2\text{Na})_2 + \text{NaOH}$  entsprechende Mengen von Natriumdisulfit in eine auf 0° abgekühlte Lösung von Natriumnitrit ein, so entsteht neben freiem Natronhydrat das *hydroxylamindisulfosaure Natron*. Durch Zusatz entsprechender Mengen eines leicht löslichen Kalisalzes läßt sich daraus das schwer lösliche *Kalisalz* der Säure in dichten Krystallen gewinnen. Dieses Kalisalz kann dann durch Erhitzen mit Wasser, am besten auf 130°, der Gleichung  $2\text{HON}(\text{SO}_2\text{K})_2 + 4\text{H}_2\text{O} = (\text{NH}_2\text{OH})_2\text{SO}_4 + 2\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$  gemäß, in Hydroxylaminsulfat, Kaliumsulfat und Schwefelsäure gespalten werden. Die ursprüngliche Lösung von hydroxylamindisulfosaurem Natron und Natronhydrat kann ferner mit geringen Mengen einer Mineralsäure behandelt werden, wodurch *hydroxylaminmonosulfosaures Natron*,  $\text{HONHSO}_2\text{Na}$ , entsteht, welches durch Erhitzen mit Wasser auf 130° ebenfalls Hydroxylaminsulfat liefert. An Stelle der Natronsalze können auch direct die Kalisalze in Verwendung kommen und ferner neutrale Sulfitе benutzt werden. Endlich läßt sich auch die Herstellung des Kaliumdisulfites mit der Gewinnung des hydroxylamindisulfosauren Kali's in einer Operation vereinigen, indem man in eine Mischung von Kaliumnitrit und Kaliumhydroxyd schweflige Säure einleitet.

A. Nicolle<sup>3)</sup> gab folgende Verbesserungen in der Her-

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 58 (Patent). — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 412 f. — <sup>3)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 19, 148 (Ausz.).

stellung von *Phosphor* an. Natürliches oder künstliches Phosphat wird mit Salpetersäure aufgeschlossen, die Lösung mit schwefelsaurem Kali versetzt, der entstehende Gyps abfiltrirt und zum Filtrat Quecksilbernitrat hinzugefügt. Beim Destilliren des erhaltenen Quecksilberphosphates mit Kohle geht zuerst Quecksilber und hierauf Phosphor über. Als Nebenproduct wird Kaliumnitrat gewonnen.

In den Mineral Resources of the United States<sup>1)</sup> wurde eine *Statistik der Production von Graphit* veröffentlicht.

W. Hepworth-Collins<sup>2)</sup> untersuchte vier Sorten von *Graphit* aus den Bagoutal'schen Bergen in Sibirien und erhielt nachstehende Resultate (in Procenten):

|                                 | 1.    | 2.    | 3.    | 4.    |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Kohlenstoff . . . . .           | 38,16 | 38,09 | 40,31 | 39,09 |
| Siliciumdioxyd . . . . .        | 39,22 | 39,37 | 38,00 | 38,75 |
| Thonerde . . . . .              | 14,20 | 13,91 | 13,21 | 14,04 |
| Kalk und Magnesia . . . . .     | 2,23  | 3,01  | 2,07  | 1,19  |
| Eisenoxyd . . . . .             | 4,72  | 4,10  | 5,15  | 4,10  |
| Lösliches und Verlust . . . . . | 1,47  | 1,52  | 1,26  | 2,83  |

A. Targioni-Tozzetti und A. Berlese<sup>3)</sup> haben Versuche über die emulsionswirkende Kraft verschiedener Substanzen auf *Schwefelkohlenstoff* und andere Antiseptica, ferner über die antiseptische Wirkung dieser Emulsion und über die Flüchtigkeit des Schwefelkohlenstoffs aus denselben angestellt. Als *Antiseptica* kamen noch in Verwendung Theer, Schwefeläthyl, Phenol, Benzin, Naphtalin, Nitrobenzol, Chloroform, Tabaksaft, Gaskalk, Gaswasser, Petroleum und schweflige Säure, als emulsionirende Substanzen Seife, Oel und Kalkwasser. Das Wirkungsvermögen der Antiseptica gegenüber Insecten und Larven (*Blatta orientalis*, *Ocypus olens*, *Pentodon punctatus*, *Agriotes*, *Elatér M.*, *Tenebrio molitor*, *Julus flavipes*, *Porcellio M.*) nimmt in folgender Reihenfolge ab: Schwefelkohlenstoff, Phenol, Petroleum, Naphtalin, Benzin, Aethylsulfid, Nitrobenzol.

<sup>1)</sup> Mineral Resources of the United States 1887, 672. — <sup>2)</sup> Chem. News 57, 36. — <sup>3)</sup> Staz. sperim. agrar. ital. 14, 26.



Löwig<sup>1)</sup> hat nunmehr gefunden, daß bei Seinem Verfahren<sup>2)</sup> der Darstellung von *Aetzalkalien* und *Kohlensäure* mittelst Alkalicarbonaten und Eisenoxyd, sich besonders gut das durch Erhitzen von Natriumdicarbonat des Ammoniaksoa-processes erhaltene Natriumcarbonat eignet. Das rohe Dicarbonat kann zunächst, mit dem Eisenoxyd gemischt, in einem geschlossenen Apparate geglüht werden, um Ammoniak und Kohlensäure zu gewinnen; hierauf soll das noch warme Gemisch in einem eigens construirten, *rotirenden Ofen* dem eigentlichen Zersetzungsprocess unterworfen werden.

E. Pfeiffer<sup>3)</sup> beschrieb in einem Aufsätze die derzeitigen *Verhältnisse der Kaliwerke*, speciell jener von *Staßfurt*.

L. Janet<sup>4)</sup> beschrieb in ausführlicher Weise die *Staßfurter Salzindustrie*.

An unten angegebener Stelle<sup>5)</sup> wurde eine Statistik der *Production von Kalium- und Natriumsalzen* veröffentlicht.

Nach F. P. E. de Lalande<sup>6)</sup> läßt man zur *Darstellung von Aetzalkalien* und *Hydraten der alkalischen Erden* die betreffenden Sulfide auf Zinkoxyd einwirken:  $\text{Na}_2\text{S} + \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O} = \text{ZnS} + 2\text{NaOH}$  und  $\text{BaS} + \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O} = \text{ZnS} + \text{BaH}_2\text{O}_2$ . An Stelle der Sulfide des Natriums und Baryums können auch jene des Kaliums oder Strontiums gesetzt werden. Aus dem Schwefelzink wird durch Rösten wieder Zinkoxyd und Schwefeldioxyd gewonnen.

H. Herberts<sup>7)</sup> hat ein Verfahren angegeben, um concentrirte *Alkalicarbonatlaugen* im Vacuum zu *caustificiren*. Danach sollen sich Lösungen von Natrium- oder Kaliumcarbonat von 18 bis 20° B., und selbst concentrirtere Laugen, durch Aetzkalk im Vacuum bei bestimmter Temperatur vollständig caustificiren lassen. Auch die Filtration der caustificirten Laugen geschieht im Vacuum und das Auswaschen des kohlensauren Kalkes wird mit hochgespannten Wasserdämpfen vorgenommen, wodurch derselbe fast trocken und direct versandtfähig zu erhalten ist.

1) Ber. (Ausz.) 1888, 267 (Patent). — 2) JB. f. 1883, 1638. — 3) Arch. Pharm. [3] 26, 70. — 4) Ann. min. [8] 14, 479. — 5) U. St. Geolog. Survey 1887, 611, 128. — 6) Chem. Centr. 1888, 206 (Patent). — 7) Ber. (Ausz.) 1888, 553 (Patent).

Nach Schliephacke und H. Riemann<sup>1)</sup> sollen die Roh-*Carnallit*-Lösungen und Abfalllaugen der *Chlorkaliumfabrikation* durch Zusatz von Kaliumsilicat von dem Chlormagnesium befreit werden, wodurch unlösliches Magnesiumsilicat und Lösungen entstehen, welche nur Chlorkalium enthalten. Zur Herstellung des *Kaliumsilicates* werden Feldspath oder Granit mit Rohcarnallit in einem Schachtofen niedergeschmolzen, wobei sich Salzsäure und eine leichtflüssige Schmelze von Doppelsilicaten aus Aluminium, Kalium und Magnesium bilden. Die Schmelze wird im dünnen Strahle in Wasser gegossen und dabei eine Lösung von Kaliumsilicat erhalten.

Nach P. Degener<sup>2)</sup> gelingt es, fast chemisch reines *Natriumchlorid* aus Rohstoffen zu gewinnen, wenn man letztere aus einer heißen Chlorcalciumlösung vom spec. Gewicht 1,1 umkrystallisirt. Eine solche Chlorcalciumlösung löst in der Hitze viel mehr Chlornatrium als in der Kälte, und andererseits ist das aus den in den Rohstoffen enthaltenen Sulfaten des Natriums und Magnesiums gebildete Calciumsulfat in der genannten Chlorcalciumlösung so gut wie unlöslich.

C. Ochsenius<sup>3)</sup> beschrieb die Bildung der *Steinsalzlager* und der *Mutterlaugensalze*.

R. Fresenius<sup>4)</sup> hat das *Wasser* der *Soolquelle* im Admiralsgarten zu Berlin untersucht und in 1000 Gew.-Thln. desselben gefunden:

|                            |           |   |          |
|----------------------------|-----------|---|----------|
| Chlornatrium . . . . .     | 26,715139 | Schwefelsaurer Baryt . . .                              | Spur     |
| Chlorkalium . . . . .      | 0,139062  | Doppeltkohlens. Magnesia .                              | 0,374173 |
| Chlorlithium . . . . .     | 0,002197  | „ Eisenoxydul . . .                                     | 0,011168 |
| Chlorammonium . . . . .    | 0,018855  | „ Manganoxydul . . .                                    | 0,000221 |
| Chlorcalcium . . . . .     | 0,520697  | Phosphorsaure Thonerde .                                | 0,000107 |
| Chlormagnesium . . . . .   | 0,644199  | Kieselsaure Thonerde                                    |          |
| Bromnatrium . . . . .      | 0,020943  | ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SiO}_2$ ) . . . . | 0,002173 |
| Jodnatrium . . . . .       | 0,000598  | Borsaurer Kalk . . . . .                                | 0,005807 |
| Schwefelsaurer Kalk . . .  | 0,297493  | Kieselsäure . . . . .                                   | 0,013925 |
| Schwefelsaures Strontian . | 0,037129  | Kohlensäure, freie . . . .                              | 0,014010 |

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 763 (Patent); Chem. Centr. 1888, 1194 (Patent). —

<sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 200 (Patent). — <sup>3)</sup> Philad. Acad. Proc. 1888, 181. —

<sup>4)</sup> J. pr. Chem. [2] 38, 236.

K. Kraut und W. Launhardt<sup>1)</sup> veröffentlichten auf Veranlassung der Salzbergwerke Aschersleben, Neu-Staßfurt und Westeregeln eine Denkschrift über den *Staßfurt-Magdeburger Laugencanal*. In derselben sind zahlreiche Analysen der Staßfurter Endlaugen, des Elbewassers bei Magdeburg, des Saalewassers, des Wassers aus dem Mannsfelder Schlüsselstollen, des Wassers aus dem Friedeburger Stollen, des Wassers der Wipper und Fuhne, des Wassers der Bode und ihrer Zuflüsse oberhalb Etgersleben, des Magdeburger Leitungswassers und des Elbewassers von Tochheim mitgetheilt, auf welche hier nur verwiesen werden kann. Die Resultate Ihrer Untersuchung wurden in folgenden neun Punkten zusammengefaßt: 1. Die *Elbe* führt bei Magdeburg bei den verschiedensten Wasserständen und Windrichtungen stets an der linken, Magdeburg begrenzenden Seite ein an Mineralstoffen reicheres, an der rechten, Magdeburg gegenüberliegenden Seite ein an diesen Bestandtheilen ärmeres *Wasser*. In runden Zahlen sind im rechtsseitigen Wasser einige Mineralstoffe zu  $\frac{1}{3}$ , andere bis zu  $\frac{2}{3}$  von derjenigen Menge enthalten, welche sich an der Magdeburger Seite findet. 2. Die Ursache dieser Erscheinung liegt in der verschiedenen Zusammensetzung einerseits des Wassers, welches die Saale führt, andererseits des Wassers der Elbe, bevor diese die Saale aufgenommen hat. Schon im oberen Laufe, vor dem Einflusse des Friedeburger Stollens und der Laugen, welche Kali- und Soda-Industrie zuführen, zeigt das Wasser der *Saale* eine bis zu  $32^{\circ}$  steigende, besonders durch hohen Gehalt an Gyps bedingte Härte und ist überhaupt reich an Mineralstoffen, während das Elbewasser von Tochheim an Mineralstoffen arm und als besonders weiches Wasser für alle Verbrauchszwecke vorzüglich geeignet ist. 3. Da die Abflüsse der Kali-Industrie nur einen kleinen Bruchtheil der Mineralstoffe bilden, welche im Saalewasser und demzufolge im linksseitigen Elbewasser bei Magdeburg enthalten sind, so kann ihre Beseitigung keine wesentliche Verbesserung des Elbewassers bewirken; die alleinige Ableitung der Laugen der Kali-Industrie

---

<sup>1)</sup> Darmstadt, C. F. Winter'sche Buchdruckerei 1888.

würde ein zweckloses und widersinniges Unternehmen sein. 4. Auch nach Fortnahme der durch den Friedeburger Stollen, durch Salinen, Salzquellen, Soda- und Zuckerindustrie zugeführten fremden Stoffe bleibt das linksseitige Elbewasser reicher an Mineralstoffen, als es das rechtsseitige Elbewasser jetzt ist. 5. Durch ein gußeisernes Rohr selbst von außergewöhnlicher Weite würde man die abzuleitenden Laugen mit starkem Druck pressen müssen. Dadurch würde die Zuleitung aus den einzelnen Werken außerordentlich erschwert und die ganze Anlage im Bau und Betriebe sehr kostspielig werden. 6. Sobald man aber Laugen verschiedener Abstammung und Beschaffenheit mit einander vermischt abzuleiten beabsichtigt, wird die Anwendung eines eisernen Rohres unmöglich, da Absätze und Inkrustationen die lichte Weite des Rohres rasch vermindern, damit den erforderlichen Druck steigern und endlich das Rohr verstopfen würden. 7. Auch an den Bau eines offenen Canales für diesen Zweck kann ernstlich nicht gedacht werden, da die technischen Schwierigkeiten, die Anlage- und Unterhaltungskosten ein solches Unternehmen verbieten. 8. Falls es erforderlich werden sollte, Magdeburg ein an Mineralstoffen ärmeres Wasser zuzuführen, als es die jetzige Leitung, welche das Wasser nahe dem linken Ufer der Elbe schöpft, zu liefern vermag, so kann dieser Zweck dadurch erreicht werden, daß man das Schöpfrohr der Leitung mittelst eines an geeigneter Stelle quer durch die Elbe gelegten Rohrstranges bis zum rechten Ufer verlängert. 9. Die Kosten eines solchen Schöpfrohres würden, selbst wenn man Anlaß haben sollte, dasselbe bis nach Tochheim zu verlängern, weniger betragen als die einjährigen Zinsen der Anlagekosten und die einjährigen Unterhaltungskosten des um vieles weniger leistenden Laugencanals.

C. Huggenberg<sup>1)</sup> gab ein Verfahren an zur Darstellung von *Nitriten der Alkalien* und *alkalischen Erden* unter gleichzeitiger Gewinnung der *Chromate*, *Manganate* und *Arseniate* derselben. Danach werden Nitrate mit Basen, welche die ent-

---

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 490 (Patent).

stehenden Sauerstoffsäuren des Chroms, Mangans und Arsens zu binden vermögen, und den entsprechenden niederen Oxydationsstufen der letztgenannten Elemente auf höhere Temperatur erhitzt. Beispielsweise wird durch Erhitzen von Baryumhydroxyd, Mangansuperoxyd und Natriumnitrat nach der Gleichung  $\text{Ba(OH)}_2 + \text{MnO}_2 + \text{NaNO}_3 = \text{NaNO}_2 + \text{BaMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  Natriumnitrit neben unlöslichem *Baryummanganat* erhalten. Letzteres kann als grüne Farbe Verwendung finden, oder aber es wird durch Kochen mit Alkalicarbonatlösung unter Einleiten von Kohlensäure in Baryumcarbonat, Mangansuperoxyd und Alkalipermanganat umgesetzt.

C. Ochsenius<sup>1)</sup> beschrieb die geologischen Verhältnisse der *Natronsalpeterlager* landeinwärts von Taltal in der chilenischen Provinz Atacama, und schloß hieran Seine *Theorie der Bildung der Natronsalpeterlager* aus Mutterlaugensalzen. Diese Theorie besteht im Wesentlichen aus der Annahme der Bildung von Küstencordilleren, der Hebung der andinen Steinsalzbecken, dem Abfließen der Mutterlauge, der Bildung von Natroncarbonaten unter Einfluß der vulkanischen Kohlensäure-Exhalationen, dem Anwehen von ammoniakhaltigem Staub von den den Küsten vorliegenden Guano-Inseln und der Nitrificirung einerseits, sowie Anreicherung von Phosphaten auf den Inseln andererseits.

G. Tauber<sup>2)</sup> beobachtete, daß ein *Doppelsalz* von *Natriumsulfid* und *Ammoniumsulfid*,  $2\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , sich bei hinreichender Concentration überall da ausscheidet, wo seine Bestandtheile, gleichgültig in welcher Verbindungsform, ob als Sulfite, Disulfite oder theilweise als Chloride, zusammentreffen; Er gründete hierauf ein Verfahren zur Darstellung von *Natrium-Ammoniumsulfid*, *Natriumsulfid* und *Natriumhydroxyd*. Danach leitet man in eine Chlornatriumlösung Ammoniak und schweflige Säure bis zur eben beginnenden sauren Reaction ein, scheidet das ausfallende Doppelsalz in der Centrifuge ab und erhitzt es auf 110°, wobei Ammoniak und schweflige Säure entweichen und

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1292 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 763 (Patent); Chem. Centr. 1888, 1194 (Patent).

Natriumsulfit zurückbleibt. Das Natriumsulfit kann dann durch Kochen mit Kalkhydrat in unlösliches Calciumsulfit und Natronlauge umgesetzt werden, oder man erhitzt das Doppelsalz direct mit Kalkhydrat, in welchem Falle unter Entweichen von Ammoniak gleichfalls Calciumsulfit und Natronlauge entstehen.

F. Witting<sup>1)</sup> beschrieb die *Boraxfabrikation* aus *Boronatrocalcit* (kurz Borkalk genannt), wie dieselbe gegenwärtig in den Hamburger Raffinerien üblich ist. Die Fabrikation zerfällt in vier Operationen: 1. Die Kochung des Borkalkes mit Soda. 2. Die Aufarbeitung der Rückstände (Schlamm). 3. Die Feinkrystallisation. 4. Die Aufarbeitung der Laugen (auf Natriumsulfat).

A. Fletcher<sup>2)</sup> hat vor der chemischen Section der British Association in Manchester einen interessanten Vortrag über die gegenwärtige Lage der *Soda-Industrie* in England gehalten.

Aus einem Berichte in Dingler's Journal<sup>3)</sup> über neue *Verfahren* und *Apparate* der *Soda-Industrie* konnte Nachstehendes entnommen werden: N. Mathieson und J. Hawliczek behandeln zur Gewinnung von nahezu chemisch reinem *Natriumdicarbonat* Rohsoda oder rohes Schwefelnatrium oder rohes Dicarbonat mit 16- bis 19procentiger Salzsoole und leiten in die Lösung Kohlensäure ein, wodurch nahezu alles Natron der Rohstoffe als reines Dicarbonat in krystallinischer Form abgeschieden wird. — Chr. Heinzerling und J. Schmid halten es für vortheilhaft, bei der Gewinnung von *Salzsäure* das beim Trocknen des Magnesiumchlorides sich ergebende Gemisch von Wasserdampf und Salzsäuregas über das bereits entwässerte und in Muffeln erhitzte Magnesiumchlorid, beziehungsweise Magnesiumoxychlorid zu leiten.

G. E. Davis<sup>4)</sup> hat folgendes Verfahren zur Gewinnung von *Soda* angegeben: Ein Alkalichlorid wird durch Ueberleiten von Luft, schwefliger Säure und Wasserdampf in Sulfat und Chlorwasserstoff umgesetzt und wird über das noch heiße Sulfat Wassergas

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 483. — <sup>2)</sup> Dingl. pol. J. 267, 465. —

<sup>3)</sup> Daselbst, S. 356 (Patente). — <sup>4)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 615 (Patent).

geleitet. Durch den Wasserstoff des letzteren wird das Sulfat zu Sulfid reducirt, welches durch Behandlung mit Kohlensäure und Dampf Carbonat liefert. Der entweichende Schwefelwasserstoff kann wieder zu schwefliger Säure verbrannt, und die Kohlensäure aus dem Gemische von Kohlenoxyd und Wasserdampf durch Ueberleiten über erhitzte Flächen gewonnen werden.

A. F. Chance<sup>1)</sup> hat es erreicht, auf einfache Weise aus den *Sodarückständen* des Leblanc-Processes fast sämmtlichen Schwefel (95 Proc.) in Form von solchem oder Schwefelsäure zu gewinnen, indem Er die Rückstände mit hochprocentiger Kohlensäure (Kalkofen-Kohlensäure) behandelte. Es bleibt hierbei ein Rückstand von sehr fein vertheiltem Calciumcarbonat, welches wieder in den Sodaproceß eingeführt oder in vortheilhafter Weise zur Cementfabrikation verwendet werden kann. Das Verfahren ist eine Verbesserung des früheren von v. Miller und Opl<sup>2)</sup> in Combination mit der Claus'schen Methode zur Gewinnung von Schwefel<sup>3)</sup>. — G. Lunge<sup>4)</sup> besprach dieses Verfahren in sehr günstiger Weise und machte darauf aufmerksam, daß sich die Sodafabrikation nach Leblanc nun zu folgendem Kreisproceß gestaltet:  $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_4 = \text{H}_2\text{SO}_4$ ;  $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaCl} = 2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{SO}_4$ ;  $\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{C} = 2\text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{S}$ ;  $\text{Na}_2\text{S} + \text{CaCO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaS}$ ;  $\text{CaS} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{S}$ .

G. Lunge<sup>5)</sup> schrieb einen lesenswerthen Aufsatz über die allgemeinen Reactionen des *Sodafabrikationsprocesses*, mit besonderer Berücksichtigung thermochemischer Verhältnisse.

Nach J. B. Thompson<sup>6)</sup> soll zur Gewinnung von *Soda* Natriumsulfat mittelst Kohle in einem Flammofen zu Sulfid reducirt werden. Nach dem Auslaugen des Glührückstandes mit Wasser wird in die Lösung Kohlensäure bis zur beginnenden Ausscheidung von Dicarbonat eingeleitet und die Lauge schließlich gekocht. Der entweichende Schwefelwasserstoff soll auf

<sup>1)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 162; Monit. scientif. [4] 2, 927. — <sup>2)</sup> JB. f. 1884, 1723. — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 1722. — <sup>4)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 187. — <sup>5)</sup> Dasselbst, S. 95; Monit. scientif. [4] 2, 818. — <sup>6)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 615 (Patent).

Schwefelsäure oder Schwefel verarbeitet werden. Er gab auch die zu diesem Verfahren nothwendigen Apparate an.

H. Schreib<sup>1)</sup> berichtete über die chemischen Vorgänge beim *Ammoniaksodaprocefs*; Er hat eine Reihe von Versuchen über den Einfluß der Concentration der Lösungen und des Verhältnisses von Ammoniak und Kochsalz auf die Ausbeute von Dicarbonat ausgeführt. Zunächst fand Er, daß die Löslichkeit des Kochsalzes in Wasser bei steigendem Ammoniakgehalt desselben abnimmt. Dann gab Er auch die Ausbeuten an Carbonat, beziehungsweise den Grad der Umsetzung des Chlornatriums bei verschiedener Concentration und wechselndem Ammoniakgehalt der Lösungen an. Aus den Untersuchungen ergeben sich die von Ihm schon früher<sup>2)</sup> mitgetheilten Folgerungen für die Praxis.

G. W. Leighton<sup>3)</sup> beobachtete in einer nach dem *Ammoniaksodaprocefs* arbeitenden Fabrik zu Syrakus, N. Y., beim Durchleiten von Ammoniumcarbonat und Spuren von Schwefelwasserstoff enthaltenden Dämpfen durch eine Chlornatrium, Chlormagnesium, Chlorcalcium und Calciumsulfat führende Lauge, an den Wänden des eisernen Gefäßes die Ausscheidung von *Krystallen*, welche aus 22,230 Proc. Chlornatrium, 40,622 Proc. Natriumcarbonat, 31,569 Proc. Magnesiumcarbonat, 3,559 Proc. Calciumcarbonat, 0,080 Proc. Ferrocarbonat, 0,630 Proc. Wasser und 0,645 Proc. überschüssiger Kohlensäure bestanden.

W. W. Staveley<sup>4)</sup> hat einen neuen *Alkaliprocefs* (*Sodagewinnungsverfahren*) beschrieben. Das Wesentliche dieses neuen Processes besteht darin, daß durch Erhitzen von gelöschtem Kalk, Kresol und Natriumsulfatlösung zunächst Calciumsulfat und *Kresolnatrium* gebildet werden und daß das letztere sodann in wässriger Lösung mit Kohlensäure zerlegt wird. Ebenso kann aus Kaliumsulfat (aus Staßfurter Salzen) Aetzkali, beziehungsweise Potasche gewonnen werden. Das Kresol wird immer wieder in den Kreis der Operationen eingeführt; der Gyps kann zu Düngezwecken Verwendung finden.

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 283; Monit. scientif. [4] 2, 1411. —

<sup>2)</sup> JB. f. 1886, 2054. — <sup>3)</sup> Chem. News 57, 3. — <sup>4)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 807.



Nach einer Notiz im Chemischen Centralblatt<sup>1)</sup> kommt nunmehr ein neues Sodasalz, das *Krystallcarbonat*, in den Handel, das gegenüber der gewöhnlichen Soda den Vortheil größerer Löslichkeit in Wasser und größerer Reinheit besitzt; das Salz bildet ein weißes, feines krystallinisches Pulver und bleibt immer trocken. Die Zusammensetzung im Vergleiche mit jener der Krystallsoda ist folgende:

|                          | $\text{Na}_2\text{CO}_3$ | $\text{NaOH}$ | $\text{Na}_2\text{SO}_4$ | $\text{NaCl}$ | $\text{H}_2\text{O}$ |
|--------------------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------|----------------------|
| Krystallcarbonat . . . . | 82,50                    | 0,00          | Spur                     | Spur          | 17,00                |
| Krystallsoda . . . . .   | 34,22                    | 0,10          | 2,54                     | 0,17          | 62,82                |

J. J. Watts und W. A. Richards<sup>2)</sup> erhielten ein *neues Natriumcarbonat*,  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , indem Sie dem Natriumdicarbonat durch Erwärmen oder vermittelst Zusatz von Aetzkali, kohlensaurem Alkali oder Erdalkalihydrat eine entsprechende Menge Kohlensäure entzogen und die Lösung bei etwa 35° der Krystallisation überliessen.

T. M. Chatard<sup>3)</sup> untersuchte das Wasser von vier *amerikanischen Sodaseen*, und zwar von Abert-Lake, Oregon (I), von Big-Soda-Lake, Nevada (II), von Mono-Lake, Californien (III) und von Owens-Lake, Californien (IV)<sup>4)</sup>; Er fand in einem Liter dieser Wässer:

|   | I      | II     | III     | IV       |
|---|--------|--------|---------|----------|
| $\text{SiO}_2$ . . . . .                                | 0,232  | 0,304  | 0,0700  | 0,220    |
| $\text{KCl}$ . . . . .                                  | 1,027  | 4,817  | 1,8865  | 3,137    |
| $\text{NaCl}$ . . . . .                                 | 21,380 | 71,507 | 18,5033 | 29,415   |
| $\text{Na}_2\text{SO}_4$ . . . . .                      | 1,050  | 19,170 | 9,8690  | 11,080   |
| $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . . . . .                      | 10,611 | 16,731 | 18,3556 | 26,963   |
| $\text{NaHCO}_3$ . . . . .                              | 4,872  | 15,220 | 4,3856  | 5,715    |
| $\text{MgCO}_3$ . . . . .                               | —      | 0,862  | 0,1928  | 0,055    |
| $\text{CaCO}_3$ . . . . .                               | —      | —      | 0,0500  |          |
| $\text{Na}_4\text{B}_4\text{O}_7$ . . . . .             | —      | 0,402  | 0,2071  | 0,475    |
| $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . | —      | —      | 0,0030  | 0,038    |
|   | 39,172 | 129,13 | 53,4729 | 77,098 g |

L. A. Staub<sup>5)</sup> beschrieb ein Verfahren der *Zerlegung* von *Natriumdicarbonat* in *Monocarbonat* und *Kohlensäure* mittelst

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1535 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 553 (Patent). — <sup>3)</sup> Sill. Am. J. [3] 36, 146. — <sup>4)</sup> Vgl. O. Löw, Wheelers Report 1876, 189. — <sup>5)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 908 (Patent).

Ammoniak. Nach demselben wird die Zerlegung des Dicarbonates continuirlich durch dieselbe Menge Ammoniak in der Weise bewirkt, daß man die Dicarbonatlauge oder die Mischung des Dicarbonats mit Wasser oder Endlaugen durch eine Destillations säule bekannter Art von oben nach unten dem Ammoniak entgegen sinken läßt und unten in die Säule Dampf einleitet, oder in anderer Weise eine Erwärmung auf etwa 120° hervorbringt, so daß sich in der Säule über einander drei verschiedene heiße Zonen bilden. In der obersten Zone wird das Monocarbonat neben Ammoniumcarbonat gebildet, welches letztere in Lösung geht, um in der zweiten Zone in Ammoniak und Kohlensäure gespalten zu werden; das Ammoniak wird erst in der untersten, heißesten Zone aus seiner Lösung ausgetrieben. Es entweicht demnach am oberen Ende der Säule eine sehr reine Kohlensäure, während am unteren eine meist durch Spuren organischer Substanzen verunreinigte Sodalauge abfließt, welche durch Oxydation mit Natriumhypochlorit gereinigt wird.

A. Faure<sup>1)</sup> hat zur ökonomischen Gewinnung der *Chloride* aus *Oxyden*, ähnlich der Thonerde, folgendes Verfahren vorgeschlagen: Die Flammen eines Gasofens streichen filtrierend nach abwärts durch eine Schicht der Oxyde (zum Beispiel von Bauxit). Ist die gewünschte Temperatur erreicht, so schließt man die Heizöffnungen und läßt die erhitzte Oxydschicht in entgegengesetzter Richtung von einem Strom Chlorwasserstoffgas durchstreichen.

J. Pattinson<sup>2)</sup> hat Seine Versuche<sup>3)</sup> über den Verlust des *Chlorkalks* an wirksamem Chlor beim Aufbewahren bei verschiedenen Temperaturen fortgesetzt. Aus den nunmehrigen Resultaten ergibt sich, daß das wirksame Chlor mit dem Fortschreiten der Zeit und der Erhöhung der Temperatur abnimmt, während die Gesamtmenge desselben nur geringen Schwankungen unterliegt.

E. Donath und F. Müllner<sup>4)</sup> haben gefunden, daß Schwefel-

---

<sup>1)</sup> Compt. rend. 107, 339. — <sup>2)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 188; Monit. scientif. [4] 2, 921. — <sup>3)</sup> Vgl. JB. f. 1886, 2060. — <sup>4)</sup> Dingl. pol. J. 267, 143 (Ausz.).

metalle beim Kochen mit Wasser und fein gemahlenem Mangan-superoxyd, neben Spuren von Sulfiten und Sulfaten, fast ausschliesslich *Thiosulfate* liefern. So konnte aus Schwefelnatrium oder einfach Schwefelcalcium Natriumthiosulfat, beziehungsweise Calciumthiosulfat gewonnen werden. Letzterer Körper bildet sich wahrscheinlich nach folgender Gleichung:  $2 \text{CaS} + 8 \text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CaS}_2\text{O}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 + 4 \text{Mn}_2\text{O}_3$ .

E. Loevinsohn und M. Striegler<sup>1)</sup> gaben ein Verfahren an zur Gewinnung von *Aetzstrontian* aus den Strontianrückständen der Melasseentzuckerung. Der bei der gewöhnlichen Verarbeitung nach wiederholtem Glühen und Auslaugen zurückbleibende Strontianschlamm wird danach mit Salmiaklösung gekocht; hierbei gehen unter Entweichen von Ammoniak alle in Säure löslichen Strontium- und Calciumverbindungen, mit Ausnahme geringer Mengen der Carbonate, in Lösung. Wird nun in die filtrirte Lösung Kohlensäure und das bei der vorangegangenen Operation entwichene Ammoniak eingeleitet, so bildet sich wieder Salmiak und ein Gemisch von Calcium- und Strontiumcarbonat; letzteres Gemisch wird geglüht und das leichter lösliche Strontiumoxyd durch Auslaugen von dem Calciumoxyd getrennt. Soll auch das im Saturationsschlamm enthaltene Strontiumsulfat verarbeitet werden, so wird der Schlamm zunächst mit Kohle geglüht, der Rückstand dann mit Salmiaklösung gekocht, wobei sich Strontiumchlorid und Schwefelammonium bilden. Bei der später erfolgenden Behandlung mit Kohlensäure tritt Schwefelwasserstoff aus.

Nach einem von R. Schneider<sup>2)</sup> angegebenen Verfahren zur Darstellung von *Baryumhydroxyd* aus Baryumcarbonat soll das durch Reduction des Carbonates mit kohlenstoffhaltigen Körpern erhaltene, geschmolzene Baryumoxyd sofort aus dem Schmelzraum in einen kühleren Raum abgezogen und dort einem Strome gewöhnlichen Dampfes ausgesetzt werden, um es vor der Einwirkung der Kohlensäure möglichst zu schützen und es geeignet zu machen, in Wasser sofort zu Hydroxyd abgelöscht zu werden. Enthält das Carbonat etwas Sulfat (z. B. im Baryt-

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 459 (Patent). — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 334 (Patent).

saturationschlamm), so sollen dem Reductionsgemische Metalloxyde (Eisenstein u. dergl.) zugesetzt werden, oder der Schwefel muß durch Anwendung von Wassergas als Schwefelwasserstoff abgeschieden werden. — Nach einem Zusatzpatente Desselben<sup>1)</sup> sollen die Auslaugerückstände vom obigen Verfahren unter Zusatz von Calcium- oder Magnesiumcarbonat enthaltenden Zuschlägen von Neuem mit kohlenstoffhaltigem Material erhitzt werden, um noch die letzten Reste von Baryumcarbonat der Calcination zugänglich zu machen. — In gleicher Weise kann auch *Strontiansaturationsschlamm* auf *Strontian* verarbeitet werden.

F. Gutzkow<sup>2)</sup> beschrieb die *Darstellung der Magnesia in Californien*.

A. Feldmann<sup>3)</sup> erhielt durch Erhitzen von fein gepulvertem Fluorcalcium mit concentrirter Chlormagnesiumlauge das unlösliche *Fluormagnesium*. — Nach einem Zusatzpatente Desselben<sup>4)</sup> kann bei diesem Verfahren das Magnesiumchlorid mit Vortheil durch Carnallit ersetzt werden, wodurch die Operation auch auf trockenem Wege, ohne Zersetzung des Magnesiumchlorids unter Salzsäureentwicklung, vorgenommen werden kann. Analog gelingt es auch auf trockenem oder nassem Wege, aus den Chloriden des Strontiums oder Baryums und Fluorcalcium das *Fluorstrontium* oder das *Fluorbaryum* zu gewinnen. — Einem weiteren Patente Desselben<sup>5)</sup> zufolge kann das *Fluormagnesium* als werthvolles Flufs- oder Sintermittel bei der Herstellung *feuerfester Massen* und *Gegenstände* dienen.

K. Sorge<sup>6)</sup> schrieb einen Aufsatz über *Magnesit* und seine Verwendung als basisches, feuerfestes Material bei der Flusseisendarstellung im Siemens-Martin-Ofen. Danach hat sich der Magnesit als einzig brauchbares Material zum Ausfüttern erwiesen. Derselbe hatte bisher lediglich den Nachtheil, daß sich aus ihm nur schwer haltbare Steine verfertigen ließen. Nach

---

<sup>1)</sup> Ber. (Ausg.) 1888, 866 (Patent). — <sup>2)</sup> Dingl. pol. J. 270, 30. — <sup>3)</sup> Ber. (Ausg.) 1888, 117 (Patent); Chem. Centr. 1888, 134 (Patent). — <sup>4)</sup> Ber. (Ausg.) 1888, 866 (Patent); Chem. Centr. 1888, 1602 (Patent); Dingl. pol. J. 267, 319 (Patent). — <sup>5)</sup> Ber. (Ausg.) 1888, 806 (Patent). — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 154 (Ausg.).

neueren Versuchen ist es jedoch gelungen, aus steierischem Magnesit (möglichst frei von Kieselsäure und mit einem Gehalte von 3 bis 5 Proc. Eisenoxydul) dauerhafte Steine zu gewinnen.

K. J. Bayer <sup>1)</sup> hat gefunden, daß die durch Glühen von Bauxit mit Soda oder Aetznatron und Auslaugen erhaltene Natriumaluminatlösung, beim Schütteln mit frisch gefälltem Thonerdehydrat in der Kälte, in Cylindern mit Rührwerk, in Folge eines bisher nicht näher aufgeklärten Dissociationsvorganges, etwa 72 Proc. ihres Gehaltes an *Thonerdehydrat* in Form eines pulverigen, krystallinischen, in Schwefelsäure leicht löslichen, von Phosphorsäure und Kieselsäure freien Niederschlages abscheidet. Die abfiltrirte Lösung wird eingedampft und von Neuem zum Aufschließen von Bauxit verwendet.

Nach einem Patente von L. Tralls <sup>2)</sup> sollen zur Darstellung ammoniakhaltiger Producte, beziehungsweise von *Ammoniakalaun*, die zu röstenden Massen mit 1 Proc. Gyps vermengt werden, durch welchen das bei der Verbrennung sich bildende Ammoniak gebunden wird.

H. B. Thornton <sup>3)</sup> besprach die Verunreinigungen des *Zinkoxydes*, insbesondere jene mit kohlen-saurem Zink.

W. Stahl <sup>4)</sup> hat unter den Zwischenproducten von der Sophienhütte am Unterharze hexagonal krystallisirtes *Schwefelzink* gefunden, welches nahezu rein war und nur sehr geringe grauliche Einlagerungen von Schwefelblei enthielt <sup>5)</sup>.

T. Sterry Hunt <sup>6)</sup> bemerkte zu der Beobachtung der Ausscheidung von metallischem, mit Eisen legirtem *Nickel* aus geschmolzenem, eisenhaltigem *Nickelsulfid* durch T. Moore <sup>7)</sup>, daß Er einen ähnlichen Vorgang schon viel früher bei einer aus den Oxyd-sulfiden des Kupfers und Eisens bestehenden Schmelze gefunden habe, wobei die stark magnetischen Ausscheidungen aus einem Gemenge von Eisen, Magnetit und Sulfiden bestanden.

G. Lunan <sup>8)</sup> untersuchte verschiedene Sorten von *Ferrosulfat*

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 867 (Patent). — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 232 (Patent). — <sup>3)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 19, 321. — <sup>4)</sup> Dingl. pol. J. 269, 401. — <sup>5)</sup> Vgl. Wurtzit, JB. f. 1861, 971. — <sup>6)</sup> Chem. News 58, 87. — <sup>7)</sup> JB. f. 1887, 2521. — <sup>8)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 19, 226.

des Handels in Rücksicht auf die Anforderungen der britischen Pharmacopöe.

F. M. Lyte <sup>1)</sup> nahm ein Patent auf ein Verfahren zur Darstellung von *basischem Bleisulfat*, welches Product als Anstrichfarbe Verwendung finden soll. Danach wird aus basischer Bleiacetatlösung (vom spec. Gewicht 1,315 bei 15°) mittelst Schwefelsäure Bleisulfat gefällt und dieses dann mit neuen Mengen der gleichen Lösung in der Siedehitze behandelt.

J. Löwe <sup>2)</sup> fand ein neues Verfahren auf zur Darstellung von *Bleiweifs*, welches im Wesentlichen in der Behandlung von einfach-kohlensaurem Blei mit Lösungen von basisch-essigsaurem Blei besteht. Das einfach-kohlensaure Blei wird durch Fällen der Lösungen von Bleizucker oder Bleinitrat mit festen Dicarbonaten des Kaliums, Natriums oder Ammoniums, oder mit Lösungen der Carbonate und späterem Zusatz fester Dicarbonate der genannten Metalle wie des Ammoniums gewonnen. Die Darstellung des *basisch essigsauren Bleies* geschieht durch Behandeln von 15 Thln. fein geriebener Bleiglätte, mit einer Lösung von 25 Thln. Bleizucker in 125 bis 150 Thln. Wasser. Das erhaltene Bleiweifs enthielt in 100 Thln. 86,185 Thle. Bleioxyd, 11,270 Thle. Kohlensäure und 2,545 Thle. Wasser. — Nach einem Zusatzpatente Desselben enthält das nach den verschiedenen bekannten Methoden dargestellte *Bleiweifs* mehr oder weniger einfach-kohlensaures Bleioxyd, welches die Deckkraft des Productes beeinträchtigt. Diese Producte können sämmtlich in eine gute Waare übergeführt werden, wenn man sie mit einer Lösung von basisch-essigsaurem Blei behandelt.

Nach A. Jolles <sup>3)</sup> kann das aus essigsaurem Blei und mangansaurem Kali durch Umsetzung erhaltliche *mangansaure Blei*,  $\text{PbMnO}_4$ , als *Oxydations-* und *Bleichmittel* verwendet werden. Wird dasselbe mit einer zu oxydirenden Flüssigkeit gekocht, so geht es rasch in *manganigsaures Blei*,  $\text{PbMnO}_3$ , über, welches

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 685 (Patent); Chem. Centr. 1888, 1223 (Patent). —

<sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 211, 924 (Patente); Chem. Centr. 1888, 701 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 149 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Dingl. pol. J. 267, 316 (Patent).

vollkommen unlöslich ist und sich rasch zu Boden setzt. Letzteres erleidet weder in neutraler noch alkalischer Flüssigkeit eine Zersetzung und kann durch Erhitzen an der Luft, oder unter Mitwirkung von überhitztem Wasserdampf wieder in mangan-saures Blei verwandelt werden. Das *Bleimanganat* hat eine chocoladebraune Farbe, welche beim Erhitzen auf etwa 150° unter Entweichen des chemisch gebundenen Wassers in eine dunkelbraune übergeht. Erwärmt man geringe Mengen desselben mit verdünnter Salpetersäure, so tritt die purpurrothe Färbung der Permangansäure auf; bei Gegenwart von Salzsäure oder von Chlormetallen tritt diese Reaction nicht ein. Concentrirte Schwefelsäure entwickelt aus dem Manganat Sauerstoff unter Bildung von Bleisulfat und Mangansuperoxyd, beziehungsweise Mangansulfat.

Nach Knublauch<sup>1)</sup> sollen zur Gewinnung von *Cyanverbindungen* die bei der trockenen Destillation von Kohlen, Coaks, Braunkohlen, bituminösem Schiefer, Torf oder Holz entstehenden Gase, sowie Hochofengase mit einer Flüssigkeit in inniger Berührung gebracht werden, welche einen oder mehrere der unter Gruppe *A*, neben einem oder mehreren der unter Gruppe *B* näher bezeichneten Stoffe, oder bei genügendem Ammoniakgehalt der Gase einen oder mehrere Körper der Gruppe *B* allein, gelöst oder 'suspendirt' enthält. In die Gruppe *A* gehören: Alkalien, Ammoniak (Gaswasser), alkalische Erden, Magnesia und die kohlensauren Salze der genannten Basen. Die Gruppe *B* enthält: Eisen, Mangan und Zink, sowie die künstlichen und natürlich vorkommenden Oxyde, Hydroxyde und Carbonate dieser Metalle.

C. Reinhardt<sup>2)</sup> hat in einer Hochofensau grössere Mengen von *Cyantitanstickstoff* gefunden und denselben untersucht. Das Material wurde nach dem Zerkleinern durch Sieben, Behandeln mit Salzsäure, Schwefelsäure, Flusssäure und Chromsäure, sowie durch öfteres Decantiren gereinigt. Es besitzt dann der Cyan-

---

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 208 (Patent); Chem. Centr. 1888, 650 (Patent). —  
<sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 124.

titanstickstoff eine kupferrothe, metallisch glänzende Farbe, welche beim Verreiben im Achatmörser in Dunkelroth mit bronzeartigem Schimmer übergeht; die Strichfarbe ist schwarzbraun, von mattem Aussehen. Die Verbindung ist hart und spröde, krystallisirt regulär und zwar in Form des Hexaëders (die Kante des größten Würfels maßt 0,75 mm). Beim Glühen geht dieselbe unter Gewichtszunahme in Titansäure über, während Stickstoff und Cyan entweichen; der Cyantitanstickstoff ist demnach nicht als solcher flüchtig. Aus der Gewichtszunahme beim Glühen und der Bestimmung des Titans als Titansäure ergibt sich für diese Verbindung die *Formel*  $Ti_2CN_4$ .

Die chemische Fabrik-Aktiengesellschaft in Hamburg <sup>1)</sup> nahm ein Patent auf ein Verfahren zur *Reinigung* von *Rohanthracen*, welches sich auf die bisher unbekannte Thatsache gründet, daß sämtliche Begleiter des Rohanthracens, namentlich auch das Carbazol, in den Pyridin-, Chinolin- und Anilinbasen, oder den Gemischen dieser mit den Benzolkohlenwasserstoffen, erheblich leichter löslich sind als das Anthracen selbst. Insbesondere eignen sich zur Lösung die im leichten Steinkohlentheeröle vorkommenden Theerbasen (Pyridinbasen). 1 Thl. Rohanthracen und  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Thle. entwässertes und rectificirtes Theerbasengemisch werden erhitzt, bis Alles gelöst ist. Nach dem Abkühlen der Lösung wird das auskrystallisirte Anthracen von der Mutterlauge durch Absaugen, Pressen oder Schleudern getrennt.

Die Actiengesellschaft für chemische Industrie in Rheinau in Baden <sup>2)</sup> gewann *Reten*,  $C_{13}H_{18}$ , durch Erhitzen von *Harzöl* mit dem dritten Theile seines Gewichtes an Schwefel, bis zum Aufhören der Schwefelwasserstoffentwicklung. Aus der Reactionsmasse wird das Reten durch Destillation oder Extraction mit Alkohol, Benzin, Petroleumäther u. s. w. abgeschieden.

v. Dechend <sup>3)</sup> hat gefunden, daß die *Nitroverbindungen* sich leicht vermittelt Zinkstaub und Eisen, oder Zinkstaub allein,

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 75 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 60 (Patent).

— <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 553 (Patent); Chem. Centr. 1888, 1372 (Ausz.). —

<sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 677 (Patent); Chem. Centr. 1888, 1224 (Patent).



bei Gegenwart von Salzlösungen (Lösungen von Chlorcalcium, Chlornatrium, Chlorkalium, Chlorammonium, Chlormagnesium, Kaliumcarbonat und -acetat) in der Siedehitze zu Gemengen von Azoxyverbindungen und Aminen *reduciren* lassen. Hierbei ist nicht die Erhöhung der Siedetemperatur durch das Salz, sondern das letztere selbst das Wirksame bei der Reduction.

Nach Angabe <sup>1)</sup> der Farbenfabriken, vormals F. Bayer und Comp. in Elberfeld, kommt die Eigenschaft gewisser Farbstoffe, die Baumwollfaser direct anzufärben, auch den *Natriumsalzen* der *Sulfosäuren* des Thio- und Dithio-p-toluidins <sup>2)</sup> zu. Letztere Körper werden durch Einwirkung von Schwefel (2, bzw. 4 und mehr Mol.) auf p-Toluidin (1 Mol.) erhalten. Die Darstellung des Dithio-p-toluidins speciell geschieht durch Erhitzen von etwa 10 Thln. p-Toluidin mit etwa 6 bis 7 Thln. Schwefel im Oelbade auf 220 bis 250°, bis zur Beendigung der Schwefelwasserstoffentwicklung. Durch Lösen des Rückstandes in Salzsäure und Fällen mit Ammoniak wird das Dithio-p-toluidin gereinigt. Zur Sulfurirung desselben wird dessen Sulfat mit rauchender Schwefelsäure von etwa 40 Proc. Anhydridgehalt unter Abkühlung behandelt. Die Sulfosäure des Thio-p-toluidins erhält man durch Behandlung desselben mit einer circa 20 Proc. Anhydrid enthaltenden Schwefelsäure. Diese Farbstoffe lassen sich auf der Faser diazotiren und mit Phenolen und Aminen zu gelborangen bis violetten *Farbstoffen* combiniren.

J. R. Geigy <sup>3)</sup> nahm ein Patent auf ein Verfahren der Darstellung *unsymmetrisch substituierter Diamidodiphenylbasen*. Danach wird *Azobenzol-p-kresolnatrium* in alkoholischer Lösung einige Stunden mit Chlormethyl auf 100° erhitzt, nach dem Abdestilliren des Alkohols der Rückstand in Salzsäure gelöst und durch Zusatz von Zinnsalz das *Zinndoppelsalz* der neuen, unsymmetrisch substituirten Diphenylbase ausgeschieden. Das *salzsaure Salz* dieser Base,  $\text{HCl} \cdot \text{NH}_2 - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{C}_6\text{H}_2 \equiv (\text{NH}_2 \cdot \text{HCl} \cdot \text{OCH}_3, \text{CH}_3)$ , ist leicht löslich, während das *Sulfat* sich schwer

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 877 (Patent). — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 2231. — <sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 74 (Patent); Chem. Centr. 1888, 358 (Ausz.).

auföst. Die *Base* selbst krystallisirt in Nadelchen und schmilzt bei 82°. Die vermittelst Aethylchlorid erhaltene entsprechende *äthoxylirte Base* krystallisirt ebenfalls in Nadelchen und besitzt den Schmelzpunkt 103 bis 104°. Analog kann aus *o*-Azotoluol-*p*-kresol die ölige *Base*,  $(\text{CH}_3, \text{NH}_2)=\text{C}_6\text{H}_3-\text{C}_6\text{H}_2\equiv(\text{NH}_2, \text{OCH}_3, \text{CH}_3)$ , gewonnen werden, deren vermittelst Aethylchlorid erhaltenes *äthoxylirtes* Analogon in Nadelchen krystallisirt und bei 75° schmilzt. Diese Basen sollen zur Herstellung von Baumwolle direct färbenden *Tetraazofarbstoffen* dienen.

Ewer und Pick<sup>1)</sup> gelang es, durch Erhitzen von 1 Thl.  $\alpha$ - $\alpha$ -Dioxy-naphtalin<sup>2)</sup> mit 5 Thln. bei — 10° gesättigter, resp. mit 10 Thln. käuflicher Ammoniaklösung unter Druck, anfänglich auf 150 bis 180° und schliesslich auf 250 bis 300°, nach acht- bis zehnstündiger Einwirkung das entsprechende *Naphtylendiamin* zu gewinnen. Nach dem Erkalten findet sich letzteres, zum grössten Theile in feinen Nadeln auskrystallisirt, vor. Dieses Naphtylendiamin sublimirt in weissen Nadeln, schmilzt bei 188 bis 190° und ist einer gegebenen Vergleichstabelle zufolge identisch mit dem von Zinin<sup>3)</sup> aus  $\alpha$ -Dinitronaphtalin gewonnenen. Mittelt salpetriger Säure erhält man aus diesem Diamin eine Tetrazoverbindung, welche mit Aminen und Phenolen werthvolle *Farbstoffe* liefert.

Die Farbwerke, vormal's Meister, Lucius und Brüning in Höchst am Main<sup>4)</sup>, nahmen ein Patent auf ein Verfahren zur Darstellung von *mono*- und *disubstituirt*en *Dialkylamidobenzoësäureamiden*. Danach werden diese Körper durch Einwirkung primärer und secundärer Amine auf die Chloride der betreffenden Säure erhalten. Die monosubstituirten entstehen zum Theil auch durch Zusammenschmelzen eines primären Amins mit der Dialkylamidobenzoësäure, die disubstituirten ferner durch Einwirkung sogenannter Harnstoffchloride der secundären Basen auf tertiäre Basen in Gegenwart von Chlorzink. Die hierzu nöthigen

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 922 (Patent). — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2588. — <sup>3)</sup> Ann. Chem. 52, 361; 85, 328; vgl. auch de Aguiar, JB. f. 1870, 771; Ladenburg, JB. f. 1878, 327; Griess, JB. f. 1882, 589. — <sup>4)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 810 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 469 (Patent).

Säurechloride können entweder durch Einwirkung von Phosphor-pentachlorid oder Phosphoroxychlorid auf die Dimethyl- oder Diäthylamidobenzoesäure, oder einfacher durch Einwirkung von Chlorkohlenoxyd auf Dimethyl- oder Diäthylanilin gewonnen werden <sup>1)</sup>. Auf diese Arten wurden dargestellt: *Dimethylamidobenzo-anilid*, -*o*-toluidid, -*p*-toluidid, -*m*-xylidid, -*p*-dimethylphenylendiamin, -*m*-phenylendiamin, -benzidin, - $\alpha$ - und  $\beta$ -naphthylamin; *Diäthylamidobenzo-anilid*, -*o*- und -*p*-toluidid, - $\alpha$ - und  $\beta$ -naphthylamin; *Dimethylamidobenzo-methylanilin*, -äthylanilin, -diphenylamin, - $\alpha$ - und - $\beta$ -phenylnaphthylamin; *Diäthylamidobenzo-methylanilin*, -äthylanilin, -diphenylamin.

Nach einem Patente derselben Farbwerke <sup>2)</sup> erhält man durch Einwirkung von Chlorphosphor, oder ähnlich wirkenden Mitteln, auf die *Anilide*, resp. *Naphtalide* der *Benzoësäure* die entsprechenden *Halogenverbindungen*, welche mit tertiären aromatischen Aminen leicht *Condensationsproducte* liefern. Diese letzteren sind farbstoffartige, in Wasser wenig lösliche Körper, die gebeizte Baumwolle lebhaft orange bis braun färben, welche jedoch beim Erwärmen mit verdünnten Säuren sehr leicht in primäres Amin und ein *dialkylirtes Amidobenzophenon* zerfallen. So entsteht aus dem Condensationsproduct zwischen Benzanilid und Dimethylanilin das *Dimethylamidobenzophenon*. — Nach einem Zusatzpatente derselben Farbwerke <sup>3)</sup> können an Stelle der einfachen Anilide der Benzoësäure auch die disubstituirten Amide dieser Säure, und anstatt der *Derivate* der Benzoësäure auch jene der substituirten Benzoësäuren, oder der  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphthoësäuren verwendet werden. So entsteht aus Benzomethyl- oder Benzoäthylanilin mit Dimethylanilin und Phosphoroxychlorid das Dimethylamidobenzophenon. Auf gleiche Weise wurden *Dimethylamidophenyl-m-nitrophenylketon*, *Dimethyl-* und *Diäthylamidophenylnaphthylketon* erhalten.

Nach einem weiteren Zusatzpatente <sup>4)</sup> derselben Farb-

<sup>1)</sup> Vgl. JB. f. 1884, 1864. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 564, 988 (Patente). — <sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 270 (Patent). — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 768 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 432 (Patent).

werke lassen sich ähnlich wie die Dialkylamidobenzophenone aus den mono- und disubstituirten Amiden der Benzoësäure auch die *Tetraalkyldiamidobenzophenone* aus den *mono-* oder *disubstituirten Amiden* der *Dialkylamidobenzoësäuren* gewinnen. Diese letzteren Amide kann man am einfachsten durch Einwirkung primärer oder secundärer Amine auf die Chloride der betreffenden Säure darstellen. Die monosubstituirten Amide können auch durch Erhitzen eines primären Amins mit der Dialkylamidobenzoësäure, und die disubstituirten auch durch Erhitzen des sogenannten Harnstoffchlorids einer secundären Base<sup>1)</sup> mit einem tertiären Amin in Gegenwart von Chlorzink erhalten werden. Diese Dialkylamidobenzamide werden durch Erhitzen mit Phosphorchlorid oder Phosphoroxychlorid in ihre Chloride übergeführt, welche gelbe bis rothe, metallglänzende, beim Erhitzen ihrer Lösungen sich unter Rückbildung des Benzokörpers zersetzende Substanzen bilden. Werden diese Chloride mit tertiären Basen condensirt und die erhaltenen Producte mit verdünnten Säuren oder Alkalien zersetzt, so entstehen die Tetraalkyldiamidobenzophenone. Man kann beide Operationen mit Vortheil vereinen, indem man auf eine Mischung des substituirten Benzamides mit der tertiären Base Phosphoroxychlorid oder dessen Ersatzmittel bei 100° einwirken läßt. Die Lösungen der Condensationsproducte enthalten unbeständige, gelbe bis braune und carminrothe Farbstoffe. Verdünnte Säuren spalten diese Condensationsproducte der mono- und disubstituirten Dialkylamidobenzamide in Ketone und primäre oder secundäre Amine. Gegen fixe Alkalien und Ammoniak sind die Condensationsproducte der monosubstituirten Amide beständig; jene der disubstituirten Amide werden jedoch durch die ersteren ebenfalls unter Bildung von Ketonen zerlegt, während Ammoniak an Stelle des abgespaltenen secundären Amins tritt und ein Ketonamin erzeugt. Von Chloriden der mono- und disubstituirten Dialkylamidobenzamide wurden erzeugt: Die *Chloride* des *Dimethylamidobenzo-anilids*, *-o-toluidids*, *-p-toluidids*, *-m-xylylids*,

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 1939 f.

-*p*-dimethylphenylendiamins, -*m*-phenylendiamins, -benzidins, - $\alpha$ -naphthylamins, - $\beta$ -naphthylamins; des Diäthylamidobenzo-anilids, -*o*-toluidids, -*p*-toluidids, - $\alpha$ - und - $\beta$ -naphthylamins; ferner die Chloride von Dimethylamidobenzo-methylanilin, -äthylanilin, -diphenylamin, - $\alpha$ -phenylnaphthylamin, - $\beta$ -phenylnaphthylamin; von Diäthylamidobenzo-methylanilin, -äthylanilin, -diphenylamin. Aus diesen wurden durch Condensation mit Dimethyl-, Diäthylanilin und Methyl-diphenylamin folgende Ketone gewonnen: Tetramethyldiamidobenzophenon<sup>1)</sup> (Schmelzpunkt 173 bis 174°), Tetraäthyl-diamidobenzophenon (Schmelzpunkt 95°), Dimethyldiäthyldiamidobenzophenon (Schmelzpunkt 94°) und Dimethylmethylphenyldiamidobenzophenon (Schmelzpunkt 141 bis 142°).

Ewer und Pick<sup>2)</sup> haben durch Behandeln von 1 Thl. Acetyl- $\alpha$ -naphthylamin mit 3 bis 4 Thln. rauchender Schwefelsäure, von ungefähr 20 bis 25 Proc. Anhydridgehalt, bei gewöhnlicher oder Wasserbadtemperatur eine Acetyl- $\alpha$ -naphthylaminsulfosäure gewonnen, welche durch Kochen mit verdünnten Säuren oder Alkalien leicht in eine neue  $\alpha$ -Naphthylaminmonosulfosäure übergeführt werden kann. Letztere Säure bildet wasserfreie Nadeln, löst sich bei 15° in 465 Thln. Wasser, giebt eine in Nadeln krystallisirende Benzylidenverbindung und fluorescirt in Lösung kaum bemerkbar grünlich; der aus der entsprechenden Diazoverbindung und  $\beta$ -Naphthol gewonnene Farbstoff ist gelber als Roccellin<sup>3)</sup>.

Nach L. Cassella und Comp.<sup>4)</sup> erhält man aus der  $\beta$ -Naphtholmonosulfosäure F<sup>5)</sup> durch Erhitzen mit Ammoniak unter Druck eine neue Naphthylaminsulfosäure F; dieselbe Säure kann auch durch Erhitzen der  $\alpha$ -Naphthalindisulfosäure mit Natron und Ammoniak gewonnen werden. Beim Ansäuern der in heissem Wasser gelösten Reactionsmasse scheidet sich die neue Sulfosäure als weißer, krystallinischer Niederschlag aus. Die Lösungen der Salze dieser neuen Säure fluoresciren rothviolett; ihr Natrium-

<sup>1)</sup> Vgl. JB. f. 1884, 1864. — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 325 (Patent). —

<sup>3)</sup> JB. f. 1883, 1795; f. 1884, 1850. — <sup>4)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 557 (Patent). —

<sup>5)</sup> JB. f. 1887, 2582.

salz ist ziemlich schwer löslich und krystallisirt in Nadeln. Diese Säure läßt sich leicht diazotiren und mit Aminen und Phenolen zu Farbstoffen combiniren.

Nach einem Patente <sup>1)</sup> der Farbenfabriken, vormalis F. Bayer und Comp. in Elberfeld, kann auch die Dahl'sche  $\beta$ -Naphthylamin- $\gamma$ -monosulfosäure <sup>2)</sup> durch Erhitzen für sich in die  $\beta$ -Naphthylamin- $\delta$ -monosulfosäure <sup>3)</sup> übergeführt werden; oder es kann durch Steigerung der Temperatur diese letztere Säure direct aus dem Gemisch von Naphthylaminsulfat und Schwefelsäure erhalten werden. — Einem weiteren Zusatzpatente derselben Farbenfabriken <sup>4)</sup> zufolge lagert sich auch die  $\beta$ -Naphthylamin- $\alpha$ -monosulfosäure <sup>5)</sup> beim Erhitzen mit concentrirter Schwefelsäure auf höhere Temperatur in die  $\beta$ -Naphthylamin- $\delta$ -monosulfosäure um, und kann die letztere Säure auch direct aus dem durch Sulfuriren von  $\beta$ -Naphthylamin mit concentrirter Schwefelsäure in der Kälte entstehenden Gemenge von  $\alpha$ - und  $\gamma$ -Säure, durch Erhitzen auf eine 150° übersteigende Temperatur, gewonnen werden.

Nach zwei Patenten <sup>6)</sup> der Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin kann man die  $\beta$ -Naphthylamin- $\delta$ -monosulfosäure <sup>7)</sup> von der  $\beta$ -Naphthylamin- $\beta$ -monosulfosäure <sup>8)</sup> mittelst der verschiedenen Löslichkeit der Kupfer- oder Bleisalze dieser Säuren trennen. Die  $\beta$ -Monosulfosäure bildet ein schwer lösliches, in musivgoldenen Krystallen erscheinendes Kupfersalz und ebenso ein schwer lösliches Bleisalz, während die entsprechenden Salze der  $\delta$ -Säure in Wasser leicht löslich sind.

Die Farbenfabriken, vormalis F. Bayer und Comp. in Elberfeld <sup>9)</sup>, gaben nunmehr zur Darstellung der  $\beta$ -Naphthylamin- $\delta$ -monosulfosäure <sup>10)</sup> folgende Vorschrift: 100 kg trockenes  $\beta$ -Naphthylaminsulfat werden in 300 kg Schwefelsäure von 66° Bé. eingetragen und das Gemisch auf 160 bis 170° eine Stunde lang erhitzt. Hierauf wird die Schmelze in Wasser gegossen und die

---

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 112 (Patent). — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 2233. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 1891 f. — <sup>4)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 113 (Patent). — <sup>5)</sup> JB. f. 1883, 1797. — <sup>6)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 816 (Patente). — <sup>7)</sup> JB. f. 1887, 1891 f. — <sup>8)</sup> JB. f. 1887, 2581. — <sup>9)</sup> Chem. Centr. 1888, 266 (Patent). — <sup>10)</sup> JB. f. 1887, 1891 f.

sich abscheidende Säure zur Reinigung durch das Kalksalz in das Natronsalz übergeführt. — Nach einem weiteren Zusatzpatent Derselben <sup>1)</sup> liefert die  $\beta$ -Naphtylamin- $\delta$ -monosulfosäure mit Tetrazodiphenyl einen feurig *gelbrothen*, mit Tetrazoditolyl einen *bläulichrothen* und mit diazotirtem Diamidodiphenoläther einen *blaurothen Farbstoff* von Saffrannüance.

Dieselben Farbenfabriken <sup>2)</sup> erhielten *mono- und dialkylirte Naphtylaminsulfosäuren* durch Einwirkung von Halogenalkylen, alkylschwefelsauren Salzen oder anderen alkylirenden Mitteln auf die Salze der Naphtylaminsulfosäuren, erforderlichenfalls unter Mitwirkung von Alkalien. Auf diese Weise gewannen Sie: *Methyl- $\beta$ -naphtylamin- $\beta$ -monosulfosäure*, *Aethyl- $\beta$ -naphtylamin- $\delta$ -monosulfosäure* und *Benzyl- $\beta$ -naphtylamin- $\gamma$ -monosulfosäure*. — Diese alkylirten Naphtylaminsulfosäuren gaben nach einem Zusatzpatente Derselben <sup>3)</sup> mit diazotirtem *Benzidin* und *Tolidin* viel tiefer blau färbende *Farbstoffe* als diejenigen sind, welche unter sonst gleichen Umständen aus den nicht alkylirten Naphtylaminsulfosäuren gewonnen werden. — Dieselben <sup>4)</sup> gewannen auch nach bekannten Methoden <sup>5)</sup> aus Benzidin und Tolidin folgende *gemischte Azofarbstoffe*: 1. *Rother Farbstoff* aus Benzidin, Methyl- $\beta$ -naphtylamin- $\delta$ -monosulfosäure und  $\beta$ -Naphtylamin- $\delta$ -monosulfosäure; 2. *Farbstoff* aus Tolidin, Aethyl- $\beta$ -naphtylamin- $\delta$ -monosulfosäure und  $\beta$ -Naphtylamin- $\delta$ -monosulfosäure; 3. zwei *gelbere Farbstoffe* aus Benzidin, beziehungsweise Tolidin, Aethyl- $\beta$ -naphtylamin- $\delta$ -monosulfosäure und Naphtylamin; 4. *blauvioletter Farbstoff* aus Diamidodiphenoläther, Aethyl- $\beta$ -naphtylamin- $\delta$ -monosulfosäure und  $\alpha$ -Naphtol- $\alpha$ -monosulfosäure; 5. *blaurother Farbstoff* aus Tolidin,  $\alpha$ -Naphtionsäure und Methyl- $\beta$ -naphtylamin- $\delta$ -monosulfosäure.

Dahl und Comp. <sup>6)</sup> ließen sich ein Verfahren zur Darstellung und Abscheidung einer neuen  $\alpha$ -Naphtylamindisulfosäure patentiren. Danach läßt sich das auf üblichem Wege (Sulfuriren

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1883, 312 (Patent). — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 267 (Patent). — <sup>3)</sup> Daselbst, S. 564 (Patent). — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 882 (Patent); Ber. (Ausz.) 1888, 382 (Patent). — <sup>5)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 2709. — <sup>6)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 119 (Patent); Chem. Centr. 1888, 314 (Patent).

von 1 Thl.  $\alpha$ -Naphthylamin mit 4 bis 5 Thln. 25procentiger, rauchender Schwefelsäure bei 120°) erhaltene Gemenge der Naphthylamindisulfosäuren durch die verschiedene Löslichkeit der Kalksalze derselben in Alkohol in seine Bestandtheile zerlegen. Wird das Kalksalz des Gemenges der Disulfosäuren mit 96procentigem Alkohol ausgekocht, so geht das Kalksalz einer in Wasser sehr leicht löslichen Disulfosäure in Lösung; wird dann der Rückstand mit 85procentigem Alkohol in der Siedehitze behandelt, so löst sich das Kalksalz einer Säure, die, aus dem entsprechenden Natronsalz durch Salzsäure ausgeschieden, in Nadelchen ausfällt. Wenn man nun das schließlichs ungelöst zurückbleibende Kalksalz in das Natronsalz überführt und die Lösung des letzteren mit Salzsäure ansäuert, so fällt die bisher unbekannte  $\alpha$ -Naphthylamindisulfosäure als weißes Pulver aus. Da nach dem angegebenen üblichen Sulfurirungsverfahren diese neue Säure nur in untergeordneter Menge entsteht, so haben Sie auch ein Sulfurirungsverfahren ermittelt, nach welchem diese Disulfosäure zu ungefähr 70 Proc. des Gemenges sich bildet. Das Verfahren besteht in der allmählichen Einführung einer Sulfogruppe in die Naphtionsäure, bei einer 30° nicht übersteigenden Temperatur und unter Anwendung von 1½ mal so viel in Schwefelsäure gelöstem Anhydrid, als der theoretisch zur Sulfurirung nöthigen Menge entspricht.

Die Farbenfabriken, vormalis Fr. Bayer und Comp. in Elberfeld <sup>1)</sup>, haben gefunden, dafs die *Benzidinmonosulfosäure* <sup>2)</sup>, welche mit Säuren in Wasser lösliche Salze bildet, nebst Ihrer *Benzidindisulfosäure* <sup>3)</sup> ohne Bildung von Sulfonen leicht entstehen, wenn man das saure, schwefelsaure Salz des Benzidins kürzere oder längere Zeit in einem Backofen auf 220° erhitzt. In gleicher Weise erhält man aus o-Tolidin, resp. dessen saurem Sulfate ein Gemenge von o-Tolidinmono- und -disulfosäure. Die o-Tolidinmonosulfosäure ist in schwach essigsaurer Flüssigkeit unlöslich und kann durch diese Eigenschaft von der leicht löslichen Disulfosäure getrennt werden.

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 873 (Patent). — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2579. — <sup>3)</sup> JB. f. 1884, 1880; f. 1885, 1610.



Nach Angaben derselben Farbenfabriken<sup>1)</sup> kann man aus *o*-Tolidin auf dem gleichen Wege das *o*-Tolidinsulfon oder dessen *Mono*- und *Disulfosäure* erhalten, analog wie man aus Benzidin die entsprechenden Verbindungen gewinnt<sup>2)</sup>. Trägt man *o*-Tolidinsulfat in stark rauchende Schwefelsäure ein, so bildet sich bei Temperaturen unter 100° das Sulfon, welches beim Erhitzen mit überflüssiger, rauchender Säure auf Temperaturen von 100 bis 170° in Tolidinsulfonmono- resp. -disulfosäure übergeführt wird; letztere Säuren unterscheiden sich dadurch von einander, daß die Monosulfosäure aus ihren Salzen durch Essigsäure abgeschieden wird, während dies bei der Disulfosäure nicht der Fall ist. Beide Säuren sind in neutralem, kaltem Wasser schwer löslich; die Monosulfosäure löst sich jedoch auch nicht in kochendem Wasser, während die Disulfosäure hierbei in Lösung geht, beim Abkühlen aber wieder abgeschieden wird. Beide Säuren geben, mit salpetriger Säure behandelt, in Wasser schwer lösliche Tetraazoverbindungen.

L. Cassella und Comp.<sup>3)</sup> ließen sich ein Verfahren zur Darstellung der *Sulfosäuren ätherificirter Oxydiphenylbasen* und Ueberführung dieser Sulfosäuren in die entsprechenden *Basen* patentiren. Danach vereinigen sich in sehr concentrirter Lösung Diazobenzol und Diazotoluol mit *p*-Phenolsulfosäuren zu sehr gut krystallisirenden, neuen *Oxyazokörpern*, die Farbstoffe sind und in welchen die Azogruppe zur Hydroxylgruppe in der Orthostellung steht. Durch Einwirkung von Halogenalkylen, ätherschwefelsauren Salzen oder Benzylchlorid auf diese Oxyazokörper werden *Farbstoffe* erhalten, in welchen das Wasserstoffatom der Hydroxylgruppe durch Alkyle, resp. durch Benzyl ersetzt ist; demgemäß sind diese ätherificirten Farbstoffe auch in alkalischen Flüssigkeiten schwer löslich. Werden diese Aether mit Zinnchlorür (oder Zinkstaub und Natronlauge) reducirt, so lagern sie sich in die entsprechenden Monosulfosäuren ätherificirter Oxydiphenylbasen um. Zur Darstellung der *Diamidoäthoxydiphenyl-*

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 874 (Patent); Chem. Centr. 1888, 1602 (Patent). —

<sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1884, 1880. — <sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 814 (Patent).

*sulfosäure* verfährt man beispielsweise folgendermaßen: 30 kg *benzolazo-p-phenolsulfosaures Natrium* werden in 150 kg Alkohol und 4 kg Natronhydrat gelöst, sowie mit 11 kg Bromäthyl versetzt; nach mehrstündigem Kochen ist die Aetherificirung beendet. 32,8 g des erhaltenen *benzolazo-p-phenetolsulfosauren Natriums* werden dann in wässriger Lösung mit einer Lösung von 19 kg Zinnchlorür in 40 kg Salzsäure vermischt, worauf nach kurzer Zeit Entfärbung der Flüssigkeit eintritt. Nun wird das Zinn mittelst Schwefelwasserstoff oder Zink entfernt und die gebildete *Diamidoäthoxydiphenylsulfosäure* durch vorsichtige Neutralisation mit Soda oder Natriumacetat ausgefällt. Diese Säure bildet farblose Nadeln, welche sowohl in Säuren wie in Alkalien sehr leicht löslich sind. Diese Monosulfosäuren gehen beim Erhitzen mit Wasser unter Druck quantitativ in die Sulfate der entsprechenden *ätherificirten Oxydiphenylbasen* über:  $\text{NH}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{-C}_6\text{H}_3\text{=(OR, NH}_2\text{, SO}_3\text{H)} + \text{H}_2\text{O} = [\text{NH}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{-C}_6\text{H}_3\text{=(OR, NH}_2\text{)}]\cdot\text{H}_2\text{SO}_4$ . So liefern beispielsweise 30,8 kg der obigen *Aethoxybenzidinmonosulfosäure* beim Erhitzen mit 100 g Wasser während sechs Stunden auf etwa 170° einen Brei weißer Krystalle von *schwefelsaurem Diamidoäthoxydiphenyl*, aus welchem sich mit Soda die freie Base abscheiden läßt. In analoger Weise werden die *homologen Aether* des *Diamidooxydiphenyls* und die *Aether* des *Diamidooxyphenyltolyls* erhalten. Diese Basen, wie ihre Sulfosäuren, sollen zur Gewinnung von Tetraazofarbstoffen verwendet werden. — Nach einem Zusatzpatente Derselben<sup>1)</sup> erhält man auf gleichem Wege aus  $\alpha$ -Diazonaphtalin und *p*-Phenolsulfosäure beispielsweise *naphthalinazophenetolsulfosaures Natrium* und aus diesem die *Diamidoäthoxyphenylnaphtylsulfosäure*. Auch gelingt es, die *Benzolazo-p-phenolsulfosäure* und die *Toluolazo-p-phenolsulfosäure* in glatter Weise durch Reduction in die *Diamidooxydiphenylsulfosäure* resp. die *Diamidooxyphenyltolylsulfosäure* und letztere durch Erhitzen mit Wasser unter Druck in die entsprechenden Basen überzuführen.

Analog der Bildung von *Oxypyrazolen* aus Acetessigester

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 815 (Patent).

und Hydrazinen<sup>1)</sup> stellten nunmehr die Farbwerke, vormal's Meister, Lucius und Brüning<sup>2)</sup> in Höchst a. M., *substituirte Oxypprazole* durch Einwirkung von substituirten Amiden des Acetessigesters auf Hydrazine dar. So bildet sich beim mehrstündigen Erhitzen von Acetessiganilid und Phenylhydrazin auf etwa 150 bis 200° das *Phenylmethyloxypprazol* nach der Gleichung:

$$\text{C}_2\text{H}_5\text{O}-\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}(\text{C}_6\text{H}_5) + \text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2\text{H}_3 = \text{CH}_3\text{C}=\text{N}(\text{N}=\text{NC}_6\text{H}_5) \\ -\text{CO}-\text{CH}_2 + \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{H}_2\text{O}.$$

In gleicher Art verläuft die Bildung der entsprechenden Naphtyl- resp. Tolylderivate.

Nach einem Patente derselben Farbwerke<sup>3)</sup> gewinnt man beim Zusammenmischen äquivalenter Mengen von Benzoylessigester und Phenylhydrazin, unter freiwilliger Erwärmung der Masse und Ausscheidung von Wasser, das *Diphenylpyrazolon*,  $\text{C}_{16}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}$ <sup>4)</sup>, welches durch Zusatz von Aether zu einem Krystallbrei erstarrt. Aus Weingeist umkrystallisirt, schmilzt der Körper bei 137°; er löst sich schwer in Wasser, schwierig in Aether und Ligroïn, leicht in Alkohol, Chloroform, Eisessig und Benzol. Das Diphenylpyrazolon ist zugleich Säure und Base; der saure Charakter ist jedoch sehr schwach ausgeprägt (1 Mol. bedarf zur völligen Lösung 10 Mol. Aetzkali) und werden seine Alkalisalze durch Wasser dissociirt. Das *Diphenylmethylpyrazolon*, welches dem *Antipyrin*<sup>5)</sup> analog constituirt ist, wird aus dem Diphenylpyrazolon durch Erhitzen mit Jodmethyl im Einschlussrohr auf 100° erhalten; die hell gefärbte Reactionsmasse ist mit schwefeliger Säure bis zur Entfernung des Methylalkohols und Jodmethyls zu kochen, wobei sich das Diphenylmethylpyrazolon als gelbes Oel ausscheidet, das aus Aether in weissen Nadeln vom Schmelzpunkt 150° krystallisirt erhalten werden kann. Dieser Körper löst sich schwierig in kochendem Wasser, Ligroïn und Aether, leicht in Alkohol und Eisessig; er verhält sich wie das Antipyrin und kann wie dieses technisch verwerthet werden.

<sup>1)</sup> JB. f. 1883, 795; f. 1884, 874. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 358 (Patent).  
 — <sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 201 (Patent). — <sup>4)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 1152, 1194, 1257.  
 — <sup>5)</sup> JB. f. 1885, 1082.

M. Conrad und L. Limpach<sup>1)</sup> erhielten ein Patent auf ein Verfahren zur Darstellung von  $\gamma$ -Oxychinolinderivaten durch Erhitzen von aromatischen  $\beta$ -Amidocrotonsäureestern oder von  $\beta$ -Amido- $\beta$ -phenylacrylsäureestern<sup>2)</sup>. Danach werden die genannten, aus primären aromatischen Aminen und Acetessigester, oder Benzoylessigester und deren Substitutionsproducten entstehenden Ester durch rasches Erhitzen (bei Phenylamidocrotonsäureester auf 240 bis 250°) unter Abspaltung von Alkohol in die entsprechenden  $\gamma$ -Oxychinolinderivate nach folgender Gleichung übergeführt:  $[(C_6H_5)NH]-R=C=CH-CO_2(C_2H_5) = R-C_2H_5NO + C_2H_5OH$ . Bei Zusatz von Condensationsmitteln kann die Reactionstemperatur etwas herabgesetzt werden. Aus dem Destillationsrückstand entzieht man durch Wasser oder verdünnte Säuren das gebildete  $\gamma$ -Oxychinolinderivat und kann dieses aus der Lösung mit Soda oder Ammoniak gefällt werden. Das aus Phenylamidocrotonsäureester entstehende  $\gamma$ -Oxychinaldin,  $C_{10}H_9NO$ , scheidet sich beim Erkalten der heißen, wässrigen Lösung in gut ausgebildeten Krystallen von bitterem Geschmack und dem Schmelzpunkte 230 bis 231° aus. Ferner wurden dargestellt: *o*-Methyl- $\gamma$ -oxychinaldin,  $C_{11}H_{11}NO$ , vom Schmelzpunkte 259 bis 261°, aus *o*-Tolylamidocrotonsäureester; *p*-Methyl- $\gamma$ -oxychinaldin,  $C_{11}H_{11}NO$ , vom Schmelzpunkte 273 bis 274°, aus *p*-Tolylamidocrotonsäureester; Dimethyl- $\gamma$ -oxychinaldin,  $C_{12}H_{13}NO$ , vom Schmelzpunkte 263 bis 265°, aus *m*-Xyllylamidocrotonsäureester; Trimethyl- $\gamma$ -oxychinaldin,  $C_{13}H_{15}NO$  (zersetzt sich bei 285° unter theilweiser Sublimation), aus Pseudocumylamidocrotonsäureester; *o*-Methoxy- $\gamma$ -oxychinaldin,  $C_{11}H_{11}NO_2$ , vom Schmelzpunkte 266°, aus *o*-Anisylamidocrotonsäureester; *p*-Methoxy- $\gamma$ -oxychinaldin,  $C_{11}H_{11}NO_2$ , unter Zersetzung bei 290° schmelzend, aus *p*-Anisylamidocrotonsäureester;  $\alpha$ -Naphto- $\gamma$ -oxychinaldin,  $C_{14}H_{11}NO$ , bei 300° noch nicht schmelzend, aus  $\alpha$ -Naphtylamidocrotonsäureester;  $\beta$ -Naphto- $\gamma$ -oxychinaldin,  $C_{14}H_{11}NO$ , bei 310° noch nicht schmelzend, aus  $\beta$ -Naphtylamidocrotonsäureester;  $\alpha$ -Phenyl- $\gamma$ -oxychinolin,

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 154 (Patent); Chem. Centr. 1888, 359 (Patent). — Vgl. JB. f. 1887, 2575 f.

$C_{13}H_{11}NO$ , vom Schmelzpunkte 254 bis 255°, aus Phenylamido- $\beta$ -phenylacrylsäureester. Alle diese krystallinischen Körper, welche in Wasser mehr oder weniger leicht lösliche Salze geben, sollen zur Darstellung von Medicamenten und Farbstoffen verwendet werden.

Nach einer Angabe der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh.<sup>1)</sup> gelingt die Ueberführung des *p*-Oxychinolins in ein Tetrahydro-p-oxychinolin, gleich wie jene des *p*-Chinanisols<sup>2)</sup>, mit Zinn und Salzsäure. Das Tetrahydro-p-oxychinolin fällt aus der entzinnnten, concentrirten Lösung bei der Neutralisation mit Natriumcarbonat als weißes Pulver aus, welches durch Umkrystallisiren aus verdünntem Weingeist gereinigt werden kann. Dasselbe schmilzt bei 148°, löst sich gleich leicht in Säuren und Alkalien und liefert eine in schönen, weißen Nadeln krystallisirende, bei 82° schmelzende Acetylverbindung. Wird das Tetrahydro-p-oxychinolin in methylalkoholischer Lösung mit der berechneten Menge von Jodmethyl und Natronhydrat am Rückflusskühler erhitzt, so entsteht Thallin<sup>3)</sup>.

C. F. Böhringer und Söhne<sup>4)</sup> liessen sich ein Verfahren zur Darstellung von  $\alpha$ -Pyridylacrylsäure<sup>5)</sup> und von  $\alpha$ -Pyridylmilchsäure patentiren. Danach geben äquivalente Mengen von  $\alpha$ -Picolin und Chloral in der Kälte ein krystallisiertes, weißes Additionsproduct, welches bei etwa zehnstündigem Erwärmen auf dem Wasserbade in ein Condensationsproduct,  $C_5H_4NCH_2CH(OH)CCl_2$ , übergeht, das sich als salzsaures Salz besonders leicht isoliren läßt. Durch Digeriren dieses Condensationsproductes mit starker alkoholischer Kalilauge bei Wasserbadtemperatur bildet sich das Kaliumsalz der  $\alpha$ -Pyridylacrylsäure; wird jedoch das Condensationsproduct mit einer wässerigen Lösung von Kaliumcarbonat gekocht, so entsteht das Kaliumsalz der  $\alpha$ -Pyridyl- $\alpha$ -milchsäure.  $C_5H_4NCH_2CH(OH)CO_2H$ . Dasselbe wird in das schwer lösliche Kupfersalz übergeführt und aus diesem die Säure mittelst Schwefelwasserstoff in Freiheit gesetzt.

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 320 (Patent). — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 1246. —

<sup>3)</sup> JB. f. 1885, 1248. — <sup>4)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 321 (Patent). — <sup>5)</sup> JB. f. 1887, 832.

Die Farbwerke, vormala Meister, Lucius und Brüning zu Höchst am Main <sup>1)</sup>, haben gefunden, dafs der *m*-Mononitrobenzaldehyd, ungleich seinen Isomeren, sehr leicht mit Acetessigester und alkoholischem Ammoniak nach der Hantzsch'schen Methode <sup>2)</sup> unter Bildung von *m*-Mononitrophenyllutidindicarbonsäureäther nach folgender Gleichung reagirt:  $C_6H_4(NO_2)CHO + 2 C_2H_5O - CH_2 - CO_2(C_2H_5) + NH_3 = C_6H_4(NO_2) - C_3H_2N \equiv (CH_3)_2(CO_2C_2H_5)_2 + 3 H_2O$ . Dieser Nitroester geht durch Oxydation mit salpetriger Säure in *m*-Mononitrophenyllutidindicarbonsäureäther über, welcher durch Reduction *m*-Monoamidophenyllutidindicarbonsäure-Aethyläther liefert. Letzterer giebt mit Diazoverbindungen Azofarbstoffe und kann auch selbst diazotirt, sowie durch Einwirkung von Phenolen und Aminen oder deren Sulfosäuren in Farbstoffe übergeführt werden.

W. Roser <sup>3)</sup> hat ein Verfahren zur Darstellung von Narcein und Homonarcein angegeben. Läfet man danach auf eine wässerige Lösung von Narcotinmethylchlorid (Bromid oder Jodid) Natronlauge einwirken, so erhält man eine bei gewöhnlicher Temperatur halbfeste Verbindung (wahrscheinlich Narcotinmethylhydroxyd), welche beim Stehen, oder schneller beim Erwärmen mit Wasser, in Narcein übergeht:  $C_{22}H_{23}NO_7CH_2(OH) + 3 H_2O = C_{23}H_{29}NO_9 + 2 H_2O$ . In gleicher Weise kann man aus Narcotinäthylchlorid das Homonarcein gewinnen.

R. Hirsch <sup>4)</sup> fand in der Abfallsäure von der Darstellung von Nitrobenzol und Nitrotoluol Oxalsäure. Dieselbe bildet sich aus dem vorhandenen Mononitrotoluol bei der Einwirkung der salpetrigen Säure. Für die Darstellung der Nitrokörper liegt es daher nahe, möglichst reine zu nitrirnde Substanzen und eine von salpetriger Säure möglichst freie Salpetersäure zu verwenden.

Die Farbwerke, vormala Meister, Lucius und Brüning in Höchst am Main, nahmen ein Zusatzpatent <sup>5)</sup> zu Ihrem Verfahren zur Darstellung von Ketonsäureestern und Ketoketonen <sup>6)</sup>

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 204 (Patent); Chem. Centr. 1888, 732 (Patent). —

<sup>2)</sup> JB. f. 1884, 627 f. — <sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 871 (Patent). — <sup>4)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 1458. — <sup>5)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 678 (Patent); Chem. Centr. 1888, 1224 (Patent). — <sup>6)</sup> JB. f. 1887, 2591.

durch Einwirkung zweier Säureester auf einander oder von Säureestern auf Ketone bei Gegenwart von Natriumalkylaten. Danach gehören zu den Säureestern, deren Säureradiale sich bei Gegenwart von Natriumalkylaten in andere Säureester oder in Ketone einführen lassen, außer den schon früher genannten, noch die Aether der Oxalsäure, der Ameisensäure, der Essigsäure und ihrer Homologen. So entsteht aus Oxaläther, Essigäther und Natriumäthylat der schon von Wislicenus<sup>1)</sup> beschriebene *Oxal-essigäther*. In gleicher Weise bildet sich aus Oxaläther, Acetophenon und Natriumäthylat der *Acetophenonoxaläther* (*Benzoylbrenztraubensäureäther*),  $C_6H_5-CO-CH_2-CO-CO-OC_2H_5$ , der in farblosen, bei 43° schmelzenden Prismen krystallisirt, in Alkalien leicht löslich ist und beim Erwärmen mit denselben in die Salze der bei 156 bis 157° schmelzenden *Benzoylbrenztraubensäure* übergeht. Aceton und Oxaläther vereinigen sich in Gegenwart von Natriumäthylat leicht zu dem *Natriumsalz* des *Acetonoxaläthers* oder *Acetylbrenztraubensäureäthers*,  $CH_3-CO-CH_2-CO-CO-OC_2H_5$ , der, mit Säuren abgeschieden, ein farbloses, im Vacuum unzersetzt destillirbares Oel bildet, welches unter 4 mm Druck bei 132 bis 133° siedet. Die durch Verseifung daraus gewonnene *Acetylbrenztraubensäure* krystallisirt in glänzenden, bei 91 bis 92° schmelzenden Prismen und ist in kaltem Wasser schwer, in heissem leicht löslich. Aus Essigäther, Acetophenon und Natriumäthylat entsteht unter gleichen Umständen *Acetylacetophenon*, welches identisch ist mit dem von E. Fischer auf anderem Wege erhaltenen *Benzoylaceton*<sup>2)</sup>. Das *Propionylacetophenon*,  $C_3H_7-CO-CH_2-CO-C_6H_5$ , aus Propionsäureäther und Acetophenon gewonnen, ist ein Oel, welches bei gewöhnlichem Drucke unter geringer, im Vacuum ohne Zersetzung destillirbar ist. Ameisensäureäther, Acetophenon und Natriumäthylat liefern das *Formylacetophenon* (*Benzoylaldehyd*),  $C_6H_5-CO-CH_2-COH$ ; dasselbe wird aus der wässrigen Lösung des zunächst entstehenden Natriumsalzes durch Essigsäure als gelbliches, im Vacuum fast unzersetzt destillirbares Oel abgeschieden. Bei allen diesen Reactionen

<sup>1)</sup> JB. f. 1886, 1353. — <sup>2)</sup> JB. f. 1883, 983 f.

ist die Anwendung von alkoholfreiem Natriumalkylat nicht erforderlich; die Reactionen vollziehen sich bei gewöhnlicher Temperatur oder gelinder Wärme. Alle gewonnenen Körper sind ausgezeichnete Hypnotica; sie reagiren mit Hydrazinen oder deren Sulfosäuren und führen dann zu Körpern, die für die Farbentechnik wichtig werden sollen. — Nach einem fernerem Zusatzpatente Derselben<sup>1)</sup> kann man auch auf gleichem Wege zum *Acetaldehyd*,  $\text{CH}_3\text{--CO--CH}_2\text{--CHO}$ <sup>2)</sup>, gelangen, wenn man alkoholfreies Natriumäthylat, in einem indifferenten Lösungsmittel vertheilt, mit dem in Eis gekühlten Gemisch von Aceton und Ameisensäure-Methyläther versetzt. Das Ganze erstarrt fast sofort zu einer weissen, hauptsächlich aus der *Natriumverbindung* des Aldehydes bestehenden Masse, die abgesaugt, mit Ligroin oder Aether gewaschen und auf porösen Platten im Vacuum getrocknet wird. Aus dieser Verbindung läßt sich der Aldehyd nicht in Freiheit setzen, da schon eine mit Essigsäure versetzte Lösung der Natriumverbindung nach einigem Stehen *Triacetylbenzol* vom Schmelzpunkte 161° liefert.

Nach Angabe der Farbenfabriken, vormals Fr. Bayer und Comp. in Elberfeld<sup>3)</sup>, erhält man ein von p-Nitrophenol freies *o-Nitrophenol*, wenn man die p-Phenolsulfosäure<sup>4)</sup> nitriert und die gebildete Nitrosulfosäure nach der von Armstrong<sup>5)</sup> und Kelbe<sup>6)</sup> angegebenen Methode durch Destillation mit überhitztem Wasserdampf bei etwa 150° in o-Nitrophenol umwandelt.

Nach einem Patente der Gesellschaft für chemische Industrie in Basel<sup>7)</sup> gelingt es leicht, das *m-Amidophenol* in Form von harten, weissen Krystallen von grosser Reinheit durch Behandeln der m-Amidobenzolmonosulfosäure mit schmelzenden Aetzkalkalien zu erhalten, welche Krystalle auch eine bemerkenswerthe Beständigkeit gegenüber der Luft zeigen. Hierzu werden 20 kg Aetznatron mit 4 kg Wasser in einem gusseisernen Kessel auf 270° erhitzt

---

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 915 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 639 (Patent). — <sup>2)</sup> Die Bezeichnung Acetylaldehyd wäre entsprechender. — <sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 493 (Patent). — <sup>4)</sup> JB. f. 1869, 440. — <sup>5)</sup> JB. f. 1883, 544. — <sup>6)</sup> JB. f. 1886, 587 f. — <sup>7)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 875 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 637, 553.



und in die Schmelze 10 kg der scharf getrockneten m-Amidobenzolmonosulfosäure oder dessen Natronsalz eingetragen; die Temperatur der Schmelze wird dann während einer Stunde auf 280 bis 290° erhalten. Die erkaltete Schmelze löst man in Wasser, filtrirt die mit Salzsäure angesäuerte Lösung von harzartigen Substanzen ab, setzt in dem Filtrat das Amidophenol mit Soda oder Natriumdicarbonat in Freiheit und gewinnt es durch Ausschütteln mit Aether. Durch Umkrystallisiren aus Wasser kann es rein erhalten werden und zeigt dann den Schmelzpunkt 121°. Es löst sich leicht in Aether, Aethyl- und Amylalkohol, schwer in Benzol oder Ligroin. — In analoger Weise geschieht die Gewinnung von *Dimethyl-* und *Diäthyl-m-amidophenol* aus den alkylirten m-Amidobenzolmonosulfosäuren.

Nach einem Patente von R. Leuckardt<sup>1)</sup> entstehen bei der Einwirkung der Salze der Thiokohlensäure auf Diazokörper *Ester* der *Thiokohlensäure*, welche sich leicht zu *Thiophenolen* verseifen lassen. Bei den Salzen der Xanthogensäure verläuft die Reaction nach folgenden Gleichungen:  $C_6H_5N_2Cl + CS = (SM, OC_2H_5) = CS(SC_6H_5, OC_2H_5) + N_2 + MCl$  und  $CS = (SC_6H_5, OC_2H_5) + H_2O = COS + C_2H_5OH + C_6H_5SH$ . Beim Erhitzen für sich zerfallen die genannten Ester in *Thiophenetole* und in Kohlenoxysulfid. Beim Behandeln der Diazokörper mit den Salzen der Thioschwefelsäure (unterschwefligen Säure) entstehen ölige Producte, welche unter Einwirkung von Zinkstaub und Schwefelsäure in Thiophenole und schwefligsaures Salz zerfallen.

Ewer und Pick<sup>2)</sup> haben ein Verfahren zur Darstellung von *geschwefeltem Resorcin*, *Thioresorcin*, angegeben, welches Product als Ersatz des Jodoforms dienen soll. Erwärmt man die Alkaliverbindungen des Resorcins, am besten bei Gegenwart von überschüssigem Alkali in wässriger Lösung mit Schwefel (auf 110 Thle. Resorcin 70 Thle. Schwefel), so löst sich letzterer nach kurzer Zeit unter Bildung von Thiosubstitutionsproducten des Resorcins

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 915 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 677 (Patent). — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 77 (Patent).

völlig auf. Durch Ansäuern abgeschieden, kann das Thioresorcin durch abermaliges Lösen mit Natriumcarbonat und Fällen mit einer Säure gereinigt werden. Dasselbe ist ein fester, in Wasser gar nicht, in Alkohol nur schwer löslicher, schwach gelblich gefärbter Körper, der sich schon vor dem Schmelzen unter Verkohlung zersetzt und welcher leicht lösliche, gelb gefärbte Salze bildet.

Ch. Girard<sup>1)</sup> beschrieb die Herstellung und die Eigenschaften des *Saccharins*<sup>2)</sup> und besprach auch dessen Verhalten und Verwendung mit Rücksicht auf die dem Rohr- und Rübenzucker gegebene Concurrrenz.

Zur Darstellung von *Salolen*<sup>3)</sup> verwendeten M. von Nencki und F. von Heyden<sup>4)</sup> nunmehr an Stelle des Phosphoroxychlorides auch Phosphortrichlorid, Schwefeloxychlorid,  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ , ferner saure und mehrfach saure Sulfate der Alkalien. Bei Verwendung von Phosphortrichlorid entsteht hierbei das ölige, mit Alkohol leicht entfernbare *Triphenylphosphit*,  $\text{P}(\text{OC}_6\text{H}_5)_3$ ; soll Schwefeloxychlorid verwendet werden, so empfiehlt es sich, Natriumsalicylat und Phenol oder Phenolnatrium anzuwenden. Bei der Reaction können auch mit Vortheil als Lösungsmittel für Salicylsäure oder Phenol Kohlenwasserstoffe (wie Benzol, Toluol, hochsiedendes Erdöl u. s. w.) in Anwendung kommen, die nachher abdestillirt werden. An Stelle der Salicylsäure können in die Reaction auch  $\alpha$ -Oxynaphtoësäure, o- und p-Nitrosalicylsäure, ferner Resorcincarbonsäure, und anstatt Phenol Resorcin, Pyrogallol, Thymol, Nitrophenol,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtol, Dioxynaphtalin, Gaultheriaöl und Salol eingeführt werden. Die Schmelzpunkte der wichtigsten Salole sind: *Salol* 43°;  $\alpha$ -*Naphtylsalicylat* 83°;  $\beta$ -*Naphtylsalicylat* 95°; *Resorcinmonosalicylat* 141°; *Resorcin-disalicylat* 111°; *Gaultheriasalol* 86°; *Pyrogallylsalicylat* 41°; *Phenyl- $\alpha$ -oxynaphtaat* 96°; *Phenyl-o-nitrosalicylat* 102°; *Phenyl-p-nitrosalicylat* 152°; *p-Nitrophenylsalicylat* 148°; *Thymylsalicylat*,

<sup>1)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 937. — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 2098, 2099; f. 1886, 2074, 2075. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2594 f. — <sup>4)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 554 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 422 (Patent).

flüssig; *Disalol*, flüssig;  $\beta$ -*Naphtol- $\alpha$ -oxynaphtolat* 138°;  $\beta$ -*Naphtohydrochinonsalicylat* 137°; *Phenylresorcincarbonsäureester* 146°.

Nach einer Angabe<sup>1)</sup> der chemischen Fabrik von Heyden's Nachfolger wird in dieser Fabrik das *Salol*<sup>2)</sup> durch Einwirkung von Phosphoroxychlorid bei höherer Temperatur auf das Gemisch von Natriumsalicylat und Phenolnatrium hergestellt; es bilden sich Salicylsäurephenoläther (*Salol*), Natriummetaphosphat und Chlornatrium. — Das *Betol*<sup>3)</sup> wird auf gleiche Weise aus Natriumsalicylat und Naphtolnatrium gewonnen.

V. Gerlach<sup>4)</sup> hat Studien über das *Creolin* ausgeführt. Dasselbe wird angeblich durch Destillation einer eigenartigen Steinkohle gewonnen, löst sich nicht im Wasser, giebt jedoch damit eine Emulsion, die durch Zusatz von Säuren, Alkalien oder Salzen unter Ausscheidung einer theerartigen, nicht mehr emulsionsfähigen Masse wieder aufgehoben wird. Das specifische Gewicht des Creolins beträgt 1,048 bei 15°; es enthält 2,94 Proc. Alkali (NaOH), welches wahrscheinlich dem Creolin in Form von rohem Aetznatron zugefügt wurde. Die 4,08 Proc. betragende Gesamttasche enthält schwefelsaures Natron neben geringeren Mengen von Natriumcarbonat, Chlornatrium und Spuren von Eisen. Es enthält entgegen den Angaben von B. Fischer<sup>5)</sup> 2,85 Proc. Carbolsäure und auch geringe Mengen von Alkohol. Gegenüber Milzbrandsporen verhält sich das Creolin wirksamer, als eine Carbolsäurelösung von gleicher Concentration. In sehr vollkommener Weise und entschieden kräftiger als Carbolsäure wirkt das Creolin als desodorisirendes Mittel.

Nach Untersuchungen von R. Frühling<sup>6)</sup> ist das *Creolin* als ein Gemisch von (vielleicht carbolsäurehaltigen) Theerölen und einer Natronharzseife anzusehen.

E. Beckmann<sup>7)</sup> gab ein Verfahren an zur Ueberführung von *Campher* in *Borneol*, beziehungsweise von *Menthon* in *Menthol*. Danach wird ein, die erstgenannten Substanzen enthaltendes

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1071 (Ausz.). — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2594 f. — <sup>3)</sup> Dasselbst. — <sup>4)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 72. — <sup>5)</sup> Nicht in den JB. übergegangen. — <sup>6)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 107. — <sup>7)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 321 (Patent).

Pfeffermünzöl in Aether oder einem anderen gegen Natrium indifferenten Lösungsmittel gelöst, diese Lösung wiederholt mit Natrium und hierauf mit Wasser behandelt. Die Reaction geht beim Campher nach folgenden zwei Gleichungen vor sich:  
 $2C_{10}H_{16}O + Na_2 = C_{10}H_{15}NaO + C_{10}H_{17}NaO$  und  $C_{10}H_{15}NaO + C_{10}H_{17}NaO + 2H_2O = C_{10}H_{16}O + C_{10}H_{18}O + 2NaOH$ .

H. Trommsdorff<sup>1)</sup> nahm ein Patent auf ein Verfahren zur Darstellung *jodirter Sulfosäuren* der *Phenole*. Danach wird die Behandlung der verschiedenen Phenolsulfosäuren mit folgenden Jodierungsmitteln vorgeschlagen: Jodsäure und Jod; Jodjodkalium; Chlorjod; Jod oder Jodsalze mit Chlorsäure; eine Lösung, erhalten durch Einleiten von Chlor in das in Wasser suspendirte Jod; eine Lösung, erhalten durch Lösen von Jodkalium in wenig Wasser unter Zusatz von viel Salzsäure und Natriumnitrit; eine Flüssigkeit, erhalten durch Einleiten von Untersalpetersäure in Salzsäure, in welcher sich Jod befindet; eine Lösung von Jod in einem Gemische von Salzsäure und Salpetersäure. Unter Anwendung dieser Jodierungsmittel scheiden sich allmählich die sauren Salze der gebildeten jodirten Phenolsulfosäuren als krystallinische Niederschläge ab. Werden zur Jodirung der Phenolsulfosäuren diese oder deren Salze mit Jod in Gegenwart von Alkalien oder Metalloxyden und Oxydationsmitteln behandelt, so scheidet sich zunächst nach dem Ansäuern der Lösung das *saure Salz* einer *Dijodphenolsulfosäure* ab, während sich durch Eindampfen der Mutterlauge das *saure Salz* einer *Monojodphenolsulfosäure* gewinnen läßt. Dargestellt wurden: *Dijod-o-* und *-p-phenolsulfosäure*, *Monojod-p-phenol-*, *-o-* und *-p-kresol-* sowie *-thymolsulfosäure*. Die freie *Dijod-p-phenolsulfosäure* oder deren Salze kommen unter dem Namen *Sozjodol* in den Handel.

Wird nach Angabe von Ewer und Pick<sup>2)</sup> die bekannte  $\beta$ -Naphtalinsulfosäure einem weiteren Sulfurirungsprocesse bei Temperaturen unter 150° unterworfen, so entsteht eine neue *Naphtalindisulfosäure*, welche mit keiner der bisher dargestellten

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 871 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 679 (Patent). — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 916 (Patent).

Säuren identisch ist. Durch Verschmelzen dieser neuen Säure mit 4 bis 5 Thln. Alkali kann man das  $\alpha$ - $\beta$ -Dioxynaphtalin gewinnen, das aus Benzol in gezackten Blättchen vom Schmelzpunkt 135,5° krystallisirt und auch in derselben Krystallform sublimirt.

L. Cassella und Comp.<sup>1)</sup> ist es gelungen, bei der von Ebert und Merz<sup>2)</sup> angegebenen Darstellungsweise von Dioxynaphtalin, als intermediäres Product eine neue Naphtolmonosulfosäure F zu gewinnen. Zu diesem Zwecke werden 100 kg  $\alpha$ -naphtalindisulfosaures Natron mit dem vierfachen Gewicht einer 50procentigen Natronlauge angerührt und die Schmelze so lange auf 200 bis 250° erhitzt, bis eine angesäuerte Probe Spuren von Dioxynaphtalin an Aether abgiebt. Die Schmelze wird in etwa 1000 Litern Wasser gelöst, mit Salzsäure angesäuert und durch Kochen die schweflige Säure verjagt. Beim Erkalten der Lösung scheidet sich das Natriumsalz der neuen Säure größtentheils krystallinisch ab. Die alkoholische Lösung der letzteren fluorescirt rein blau. Eisenchlorid erzeugt in neutralen Lösungen eine dunkelblaue Färbung; salpetrige Säure führt die neue Säure in eine Nitroverbindung über, die nach dem Verfahren von Gans und Comp.<sup>3)</sup> einen grünen Farbstoff liefert. Mit Phosphorpentachlorid behandelt, verwandelt sich die neue Säure in das bei 114° schmelzende Naphtalindichlorid. Die mit dieser Säure und Diazoverbindungen erhaltenen Farbstoffe sind echt und durchgängig röther, beziehungsweise blauer als die mit der Schäffer'schen Säure<sup>4)</sup> gewonnenen. — Wendet man nach einem Zusatzpatente Derselben<sup>5)</sup> zur Darstellung der  $\beta$ -Naphtolmonosulfosäure F das Rohgemisch der Naphtalindisulfosäuren an, wie es beim Sulfuriren von Naphtalin gewonnen wird, so erhält man die genannte Säure neben der Schäffer'schen  $\beta$ -Naphtolmonosulfosäure<sup>4)</sup>. Nach dem Erkalten der Schmelze werden die aus Natriumsulfit und dem basischen Natronsalz der Schäffer'schen Säure bestehenden Krystalle von der Mutterlauge getrennt und letztere, welche hauptsächlich das basische Salz der Naphtolmonosulfosäure F ent-

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 117 (Patent). — <sup>2)</sup> JB. f. 1876, 457. — <sup>3)</sup> JB. f. 1884, 1888. — <sup>4)</sup> JB. f. 1869, 489. — <sup>5)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 877 (Patent).

hält, wird angesäuert: sofort oder nach Zusatz von Kochsalz fällt das Natronsalz der neuen Säure aus. Oder die Schmelze wird in 500 Liter Wasser gelöst, die schweflige Säure durch Salzsäure vertrieben und die kochende Lösung mit Kochsalz gesättigt; hierbei fällt das Natronsalz der Schaffer'schen Säure fast vollständig aus der siedenden Flüssigkeit aus, während nach dem Erkalten des Filtrates das Natronsalz der neuen Säure auskrystallisiert.

Die Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin nahm ein Patent<sup>1)</sup> auf ein Verfahren zur Darstellung einer neuen *α-Naphtoldisulfosäure*. Wird die durch Sulfurirung des Naphtalins erhaltene rohe Naphtalindisulfosäure nitrirt, so entstehen zwei isomere Nitronaphtalindisulfosäuren, welche bei der Reduction zwei verschiedene Amidonaphtalindisulfosäuren liefern. Diese letzteren lassen sich durch fractionirte Krystallisation ihrer Natronsalze trennen. Die das schwerer lösliche Salz bildende Säure ist die *α-Amidonaphtalin-δ-disulfosäure*, welche unter Ersetzung der Amidogruppe durch eine Hydroxylgruppe die sogenannte Schöllkopf'sche *Naphtoldisulfosäure*<sup>2)</sup> liefert. Die das leichter lösliche Natronsalz bildende *Amidonaphtalindisulfosäure* ist eine neue Säure, die durch Diazotirung und Behandlung mit Wasser in eine neue *α-Naphtoldisulfosäure* übergeht, deren *Natriumsalz* in langen, farblosen Prismen krystallisiert. Während die Schöllkopf'sche Säure mit Salpetersäure das schwer lösliche *Brillantgelb* erzeugt, entstehen aus der neuen *α-Naphtoldisulfosäure* nur lösliche Oxydationsproducte. Die dritte bisher bekannte *α-Naphtoldisulfosäure*<sup>3)</sup> liefert unter gleichen Umständen ein Gemisch von Dinitronaphtol und Dinitronaphtolsulfosäure. Die neue Säure giebt mit Diazobenzol und Diazonaphtalin Farbstoffe, deren Reactionen von denen der isomeren Farbstoffe verschieden sind. Mit den Tetraazoverbindungen des Diphenyls, Ditolyls, Stilbens u. s. f. liefert die neue Säure Baumwolle direct oder im Seifenbade färbende *Farbstoffe*<sup>4)</sup>.

Nach L. Cassella und Comp.<sup>5)</sup> läßt sich die *β-Naphtol-*

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 917 (Patent). — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2582. — <sup>3)</sup> JB. f. 1882, 1018. — <sup>4)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 2237. — <sup>5)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 767 (Patent).

*monosulfosäure F*<sup>1)</sup> durch Erhitzen mit 66 procentiger (?) Schwefelsäure auf 120 bis 140° während 12 Stunden, oder durch Behandlung mit ähnlichen Sulfurierungsmitteln, in eine neue  $\beta$ -Naphthol- $\delta$ -disulfosäure überführen, deren Natriumsalz sich in Wasser leicht mit grüner Fluorescenz, in Alkohol schwer auflöst. Mit Diazonaphtalin erzeugt die neue Disulfosäure einen krystallinischen Niederschlag von violetter Farbe; überhaupt vereinigt sie sich mit Diazoverbindungen zu einer Reihe werthvoller Farbstoffe. Das Baryumsalz dieser  $\delta$ -Säure,  $C_{10}H_7(OH)(SO_3)_2Ba \cdot 2\frac{1}{2}H_2O$ , krystallisirt in kleinen Prismen und ist in der 185fachen Menge kochenden Wassers löslich<sup>2)</sup>.

Ewer und Pick<sup>3)</sup> ließen sich ein Verfahren zur Darstellung einer  $\alpha$ - $\alpha$ -Naphtholmonosulfosäure, von  $\alpha$ - $\alpha$ -Dioxynaphtalin und dessen Mono- und Disulfosäure patentiren. Sowohl die  $\alpha$ - $\alpha$ -Naphtholmonosulfosäure, als auch das  $\alpha$ - $\alpha$ -Dioxynaphtalin werden nach diesem Verfahren durch Schmelzen der Armstrong'schen  $\alpha$ - $\alpha$ -Naphthalindisulfosäure<sup>4)</sup> mit Aetznatron gewonnen; das Dioxynaphtalin kann außerdem auch auf gleichem Wege aus dem Natriumsalz der  $\alpha$ - $\alpha$ -Naphtholmonosulfosäure erhalten werden. Die vollständige Bildung des Dioxynaphtalins erkennt man mittelst Tetraazodiphenylchlorid, bei dessen Zugabe ein blauer, unlöslicher Farbstoff entstehen muß und die überstehende Flüssigkeit nicht violett erscheinen darf. Das Dioxynaphtalin scheidet sich dann beim Ansäuern in dichten, weißen Flocken ab. Die Monosulfosäure des  $\alpha$ - $\alpha$ -Dioxynaphtalins wird erhalten, wenn man 50 kg fein gepulvertes  $\alpha$ - $\alpha$ -Dioxynaphtalin mit 100 kg Schwefelsäure von 66° B. allmählich erwärmt, bis eine gezogene Probe mit Tetraazodiphenylchlorid keinen in kohlensaurem Natrium unlöslichen Farbstoff mehr giebt. Zur Darstellung der Disulfosäure des  $\alpha$ - $\alpha$ -Dioxynaphtalins werden 50 kg fein gepulvertes  $\alpha$ - $\alpha$ -Dioxynaphtalin mit 100 bis 250 kg Schwefelsäure von 66° B. während 10 Stunden auf 100 bis 160° erhitzt. An Stelle der genannten

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 2582; dieser JB., S. 2716. — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1880, 931. —

<sup>3)</sup> Ber. (Ausg.) 1888, 118 (Patent); Chem. Centr. 1888, 313 (Ausg.). —

<sup>4)</sup> JB. f. 1881, 864 f.

Schwefelsäure können auch alle übrigen Sulfurierungsmittel, nur bei niedrigerer Temperatur, verwendet werden.

Die Actiengesellschaft für Anilinfabrikation<sup>1)</sup> nahm ein Patent auf die Darstellung einer *Dioxynaphtalinmonosulfosäure*. Danach werden 4 Thle. des Natronsalzes der Naphtalintrisulfosäure<sup>2)</sup> in ein auf etwa 250° erhitztes Gemisch von 10 Thln. Aetznatron mit 1 Thl. Wasser eingetragen und die angegebene Temperatur so lange erhalten, bis das Schäumen aufgehört hat und eine gezogene Probe nach dem Auflösen in Salzsäure auf Zusatz von Ammoniak eine rothbraune Färbung mit blauer Fluorescenz zeigt. Die Schmelze wird dann mit Säure gekocht und schliesslich mit Alkali neutralisirt. Die Salze dieser neuen Säure sind in Wasser und Alkohol sehr leicht löslich.

#### Explosive Körper; Zündmassen.

Mehreren Berichten über *Neuheiten in der Explosivstoffindustrie und Sprengtechnik* von O. Guttman<sup>3)</sup> konnte Nachstehendes entnommen werden. Müller hat sogenannten „*Wetterdynamit*“ aus 10 Thln. 77procentigem Guhrdynamit und 7 Thln. krystallisirter Soda gewonnen. — Lauer hat, zur Vermeidung des ungleichzeitigen Abschießens nahe an einander gelegener Bohrlöcher, eine *Reibungszündung* mit einer Abziehschnur vorgeschlagen. — R. v. Walcher-Uysdal hat einen *hydraulischen Kohlsprengapparat*, welcher das Sprengen mit Explosivstoffen ganz entbehrlich macht, verfertigt. — P. Hefs hat neue, sich ganz besonders bewährende *Knallquecksilberzündschnüre* erfunden. — Der von Pietrowicz und Siegert erfundene Sprengstoff „*Silesit*“ besteht aus 60 Thln. chlorsaurem Kali, 10 Thln. fünffach Schwefelantimon und 30 Thln. Zucker. — D. Johnson hat ein *Schiefs-*

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 592 (Patent). — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2583, 2584. — <sup>3)</sup> Dingl. pol. J. 267, 370, 419, 473; 268, 516; 270, 215; Monit. scientif. [4] 2, 1329.



*pulver* aus *Nitrocellulose* erfunden. Zur Erzeugung von Jagdpulver mischt man 68 Thle. *Dinitrocellulose*, 25 Thle. salpetersauren Baryt, 6 Thle. salpetersaures Kali und 1 Thl. Ultramarin unter Wasserzusatz innig durch, körnt in einer Trommel, trocknet und behandelt 100 Thle. dieser Körner mit einer Lösung von 10 Thln. Campher in 50 Thln. Benzin. Für Militärpulver werden 35 Thle. *Dinitrocellulose*, 60 Thle. salpetersaurer Baryt und 5 Thle. Holzkohle oder Lampenruß genommen. — V. D. Majendie veröffentlichte einen Bericht über die geradezu verheerende *Explosion* von *Pikrinsäure*, welche am 22. Juni 1887 in der chemischen Fabrik von Roberts Dale und Comp. in Cornbrook bei Manchester stattgefunden hat. — H. R. v. Vessel hat *Gelatine-Dynamit Nr. 1* und *Rhexit Nr. 1* auf die Verwendbarkeit zum Ersatz des Kieselguhrdynamits geprüft und gefunden, daß beide Sprengmittel nahezu vollkommen gleiche Wirkung wie der Kieselguhrdynamit ausüben. Die Untersuchung der beiden Sprengmittel ergab:

|                      | Gelatine-Dynamit<br>Nr. 1 | Rhexit<br>Nr. 1 |
|----------------------|---------------------------|-----------------|
| Spec. Gewicht . . .  | 1,60 bis 1,65             | 1,0 bis 1,1     |
| Nitroglycerin . . .  | 64,41                     | 61,4            |
| Collodiumwolle . . . | 2,37                      | —               |
| Nitroholzzeug . . .  | —                         | 9,1             |
| Natronsalpeter . . . | 24,74                     | —               |
| Kalisalpeter . . . . | —                         | 16,6            |
| Holzmehl . . . . .   | 7,63                      | —               |
| Roher Holzmoder . .  | —                         | 12,9            |
| Soda . . . . .       | 0,47                      | —               |
| Farbstoff . . . . .  | 0,38                      | —               |

Nach Angabe der St. Petersburger Zeitung soll ein neuer *Sprengstoff* „*Tsilotwor*“ aus Trinitro-Holzfaser bestehen und sich bei den Versuchen nicht bewährt haben. — Gürtler hat einen *Apparat* construiert, in welchem zur Darstellung vorzüglicher *Pulverkohle* die Materialien im Kohlensäurestrom verkohlt und gekühlt werden. — W. D. Borland und W. F. Reid haben ein aus 90 Thln. Nitroglycerin und 10 Thln. Korkkohle, mit oder ohne Zusatz von kohlensaurem Natron, Ammoniak oder Wasser, bestehendes *Sprengmittel*, *Carbo-Dynamit* genannt, empfohlen,

das bei der Explosion fast gar keine schädlichen Gase hinterlassen soll und welches eine der Sprenggelatine nahe kommende Wirkung ausübt. — Das von W. Schückher und Comp. aufgefundene *Sprengmittel* „*Meganit*“ soll nachstehende Zusammensetzung haben:

|                     | Nitroglycerin | Nitrocellulose aus<br>Holzstoff | Steinnüssen | Zumisch-<br>pulver |
|---------------------|---------------|---------------------------------|-------------|--------------------|
| Meganit I . . . . . | 60            | 10                              | 10          | 20                 |
| „ II . . . . .      | 38            | 6                               | 6           | 50                 |
| „ III . . . . .     | 7             | 9                               | 9           | 75                 |

Das „Zumischpulver“ bei Meganit I. besteht aus Natronsalpeter, bei Meganit II. aus 75 Thln. Natronsalpeter, 24 Thln. Holzmehl und 1 Thl. Soda, bei Meganit III. aus 75 Thln. Natronsalpeter, 24 Thln. Roggenmehl und 1 Thl. Soda. — Ein unter dem Namen „*Oriásit*“ angemeldeter *Sprengstoff* soll nur aus nitrirtem Holzstoff bestehen. — Der *Sprengstoff* „*Bellit*“ von C. Lamm besteht entweder aus etwa 1 Thl. Dinitrobenzol und 1,9 Thln. Ammoniaksalpeter, oder aus 1 Thl. Trinitronaphtalin und 2,57 Thln. Ammoniaksalpeter. — Zur Herstellung des von F. Schöneweg erfundenen *Securit* werden Ammoniaksalpeter und Kalium- oder Ammoniumoxalat in Wasser gelöst, bei 80° getrocknet und dem Gemische 10 Thle. Nitrobenzol oder 20 Thle. Dinitrobenzol zugesetzt. — R. Sjöberg's *Romit* <sup>1)</sup> besteht aus Ammoniaksalpeter, Nitronaphtalin, Paraffin, Kaliumchlorat und Ammoniumcarbonat. — Zur Herstellung des *Roburit* <sup>2)</sup> von C. Roth wird entweder 1 Thl. Naphtalin mit 5 Thln. Natronsalpeter und 6 Thln. concentrirter Schwefelsäure drei Stunden lang erwärmt, das entstandene Nitronaphtalin gewaschen, getrocknet, mit 0,8 Thln. Kaliumchlorat gemischt und der Mischung allmählich unter späterem Erwärmen im Wasserbade 5 Thle. concentrirter Salzsäure zugefügt; oder es werden 5 Thle. Theer in 15 Thle. Salpetersäure von 1,45 spec. Gewicht und 12 Thle. Salzsäure unter Abkühlen eingetragen, gegen das Ende erwärmt und je 1 Thl. der entstandenen plastischen Masse in einem Gemische von 5 Thln. Salpetersäure und

<sup>1)</sup> JB. f. 1885, 2104. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 2600.

15 Thln. Schwefelsäure nachnitriert. Die so gewonnenen Chlornitroproducte werden mit Kaliumchlorat, Salpeter und dergleichen gemengt. — R. K. Punsheon erhielt einen *Sprengstoff* durch Mischen von Pikrinsäure, Kaliumchlorat, Holzkohle und Nitroglycerin. — Nach F. A. Abel kann ein *rauchfrei verbrennender Explosivstoff* erhalten werden, wenn man einen Nitrokörper (Nitroglycerin oder Schiefsbaumwolle) mit Ammoniaksalpeter und dann mit Erdöl mischt. — E. Grüne verwendete zur Herstellung von *Sprengstoffen* eine Mischung von Kieselguhr mit Kohle, verkohlter Stärke, Zucker, Leim u. s. w.; ein mit diesem Material bereiteter Dynamit soll sein Nitroglycerin unter Wasser nicht verlieren. — Um bei der Herstellung von *Gelatine-Dynamit* das Erwärmen des Nitroglycerins auf 70° zu vermeiden, soll man nach einem Vorschlage der Deutschen Sprengstoff-Actiengesellschaft in Hamburg<sup>1)</sup> einen der Menge und Güte der zu verwendenden Nitrocellulose entsprechenden Antheil Pikrinsäure in dem Nitroglycerin auflösen, und sodann unter zeitweiligem Durcharbeiten Collodiumwolle beimischen. — L. Plom und J. d'Andrimont haben sich ein Verfahren und ein Werkzeug zur Herstellung von *Sprenglöchern* patentiren lassen. — D. Moseley und Söhne haben eine sehr compendiöse *Zündmaschine* gebaut. — H. R. v. Vessel berichtete über die vom technisch-administrativen Militair-Comité in Oesterreich angeordneten Versuche zur Prüfung der bisher für Sprengung von *Eisenconstructions* dienenden Formel  $L = 0,0063 bd^2$ , und über den Unterschied zwischen den dermaligen feldmässigen cylindrischen und den parallelopipedischen Ladungen. — F. Falangola veröffentlichte einen Bericht über eine Anzahl von *Riesenminen*, welche im Kalkstein, an der Eisenbahnlinie Messina-Saponara und im rothen Granit bei Baveno am Langen See in Italien gesprengt wurden. — A. S. Fitch liefs sich einen *Explosivstoff* patentiren, welcher aus 10 Thln. Nitroglycerin und 90 Thln. eines Sprengpulvers als Saugstoff besteht; das Sprengpulver wird aus 73 Thln. Natronsalpeter, 12 Thln. Holzkohle, 10 Thln. Schwefel, 5 Thln. Stärke und 18 Thln.

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888. 334 (Patent).

Wasser hergestellt. — Englischen Quellen zufolge soll man in Hamburg *Pulver* mit *Korkkohle* herstellen, um den Rauch zu vermindern und das Pulver gegen Feuchtigkeit besser zu schützen. — W. T. Chamberlain soll es erreicht haben, *Chlorstickstoff* in Granaten ohne Gefahr zu füllen und diese Geschosse aus Kanonen harmlos abzufeuern. — Hebler's *comprimirtes Pulver* enthält den Salpeter zu  $\frac{5}{6}$  als Ammoniaksalpeter und zu  $\frac{1}{6}$  als Kalisalpeter. — Nach einem Berichte von Mallard und Le Chatelier hat die französische Explosivstoff-Commission gefunden, daß die *Explosivstoffe* erst dann das *Grubengas* zünden, wenn ihre eigene, bei der Explosion entwickelte Wärme 2200° überschreitet. — W. Jičinski schlug eine *Sandpatrone* für Sprengungen in Schlagwettergruben vor. — Guttman besprach die *elektrischen Erscheinungen* im Verlaufe der *Pulvererzeugung* von *Explosivstoffen*. — Die englischen Explosivstoff-Inspectoren haben ihren Bericht für das Jahr 1887 veröffentlicht. Danach wurden von neuen Sprengstoffen gestattet: Forti's *Explosivstoff*, bestehend aus einer Pulvermischung mit Eisenvitriol; *Amidpulver*, bestehend aus Kalisalpeter, Ammoniaksalpeter und Holzkohle; Borland's *Pulver*, aus Dinitrocellulose bestehend; *Carbodynamit*.

J. M. Levin<sup>1)</sup> liefs sich einen aus 75 Thln. *Dinitrocellulose*, 5 Thln. Nitroglycerin, 6 Thln. Schiffspech oder Erdpech, 2 Thln. Harz, 5 Thln. Schwefel und 7 Thln. Holzmehl oder Dextrin bestehenden *Sprengstoff* patentiren.

Im *Moniteur scientifique*<sup>2)</sup> wurde die Fabrikation der *Explosivstoffe* in den Fabriken der Nobel's Explosives Company zu Ardeer, Westquarter und Redding Moor beschrieben.

L. Löwe und Comp.<sup>3)</sup> verwendeten nunmehr bei der Herstellung Ihrer *Sprengstoffe*<sup>4)</sup> Zusätze von *Schwefel* und Sprengel'schen *Sprengstoff-Componenten*<sup>5)</sup>, d. h. den Nitroproducten des Benzols, Phenols oder Naphtalins, sowie deren Homologen. Mischungen dieser Gemenge mit Sauerstoffträgern, insbesondere

1) Ber. (Ausz.) 1888, 380 (Patent). — 2) Monit. scientif. [4] 2, 1175. —

3) Ber. (Ausz.) 1888, 868 (Patent). — 4) Nicht in den JB. übergegangen. —

5) JB. f. 1873, 1031; f. 1874, 1119.

mit Ammoniumnitrat, erleichtern die Explosionsfähigkeit und die schiebende Wirkung bei Gesteinssprengungen.

M. Jeschek und J. Jaresch<sup>1)</sup> erhielten *saure plastische Sprengstoffe* durch Zusatz von Cellulose und Salpetersäure, oder von Nitrocellulose, zu den aus Nitroderivaten der aromatischen Kohlenwasserstoffe mit Phenolen und Salpetersäure vom spec. Gewicht 1,40 bis 1,53 bestehenden flüssigen Sprengstoffen<sup>2)</sup>.

M. Lamensdorf<sup>3)</sup> empfahl die Verwendung von *Ammoniumurat* (aus Guano) zur Herstellung von *Sprengstoffen*. Ein kräftiges Schiefs- und Sprengpulver soll beispielsweise aus 73 Thln. Kaliumnitrat, 9 Thln. Ammoniumurat, 9 Thln. Schwefel und 9 Thln. Kohle, und ein brisantes Pulver aus 70 Thln. Kaliumchlorat und 30 Thln. Ammoniumurat erhalten werden. Sprengstoffe können ferner gewonnen werden aus 75 Thln. Nitroglycerin, 5 Thln. Ammoniumurat und 20 Thln. Kieselguhr, oder aus 80 Thln. Ammoniumnitrat, 14 Thln. Ammoniumurat und 6 Thln. Dinitrobenzol.

E. Bergmann<sup>4)</sup> hat auf die Verwendung der *Rhodanverbindungen* für *Explosivstoffe* aufmerksam gemacht, welcher nur die große Hygroskopicität dieser Verbindungen entgegensteht. Scharf getrocknetes Rhodankalium, Rhodanammonium oder Rhodanbaryum mit Salpeter zusammengerieben oder vorsichtig damit zusammengeschmolzen, verpuffen, wenn angezündet, lebhaft. Am besten verhält sich eine Mischung von getrocknetem *Rhodanbaryum* (5 Thln.) mit Natronsalpeter (6 Thln.); gegen Reibung, Stofs und Schlag ist dieselbe unempfindlich, erhitzt, explodirt sie erst bei etwa 400°. Dagegen explodirt diese Mischung mit großer Heftigkeit bei der Berührung mit einem glimmenden oder entflammten Körper oder durch einen glühenden Draht.

C. Catlett und R. C. Price<sup>5)</sup> haben eine *Feuerlöschgranate* beziehungsweise deren Inhalt untersucht. Diese Granate bestand aus einer Flasche, in welcher sich eine Flüssigkeit befand, die wahrscheinlich die Mutterlauge von gewissen Mineralquellen ist;

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 868 (Patent). — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1884. 1749; f. 1885. 2102. — <sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 660 (Patent). — <sup>4)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 1457. — <sup>5)</sup> Am. Chem. J. 10, 46.

die Flüssigkeit enthielt 9,25 Proc. Chlorcalcium, 1,87 Proc. Chlormagnesium, 2,22 Proc. Chlornatrium und 0,11 Proc. Chlorkalium.

C. E. Munroe<sup>1)</sup> beobachtete eine wellenförmige Wirkung bei der *Explosion* von *nasser Schiefswolle*.

St. Martin<sup>2)</sup> beobachtete die *freiwillige Explosion* einer Flasche *Amylnitrit* von 100 g Inhalt.

W. Rosenthal<sup>3)</sup> berichtete über das *Photoxylin*, dessen Herstellung ein Geheimniss der Firma C. Mann in Petersburg ist. Gleich wie Collodiumwolle aussehend und verbrennend, unterscheidet es sich von dieser dadurch, daß es sich erst in gleichen Theilen Alkohol und Aether auflöst. Leichter löst es sich jedoch in einer Mischung von 3 Thln. Alkohol und 1 Thl. Aether. Um eine Lösung von der Consistenz des gewöhnlichen Collodiums zu erhalten, muß man eine fünfprocentige Lösung anfertigen; eine zehnprocentige Lösung ist gerade noch flüssig, concentrirtere erscheinen jedoch gallertig. Die fünfprocentige Lösung erstarrt schneller als Collodium und bildet eine feste, dauerhafte Decke. Er prüfte auch das Verhalten des Photoxylyns zu verschiedenen Medicamenten (Jodoform, Pyrogallussäure, Sublimat und Chrysarobin).

Zur *Bereitung des Photoxylyns*<sup>4)</sup> verfährt man nach G. M. Behringer<sup>5)</sup> in folgender Art:  $3\frac{1}{2}$  Thle. Salpetersäure von 43° Bé. werden mit  $4\frac{1}{2}$  Thln. Schwefelsäure gemischt und nach dem Abkühlen bis auf 32° mit  $\frac{2}{3}$  Thln. Kaliumnitrat versetzt. Die Holzwolle wird in diese Mischung 12 Stunden eingetaucht und dann gründlich gewaschen.

Berthelot<sup>6)</sup> hat die verschiedenen Arten der *explosiven Zersetzung von Pikrinsäure* und anderen Nitrokörpern studirt. Entgegen der bisherigen Annahme, daß die Pikrinsäure gleich den Pikraten sich bei Temperaturen zwischen 310 und 320° unter Explosion plötzlich zersetzt, kann man diese Säure beim vorsichtigen Erhitzen zum Schmelzen bringen und die entweichenden

---

<sup>1)</sup> Sill. Am. J. [3] 36, 48. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 294 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 982 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Vgl. voranstehenden Auszug. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 982 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Bull. soc. chim. [2] 49, 956.

Dämpfe entzünden, ohne daß eine Explosion eintritt. Werden jedoch einige Milligramme dieser Säure in eine zur Rothgluth erhitze Röhre geworfen, so tritt augenblicklich eine Explosion ein. Ist im letzteren Falle die verwendete Menge eine etwas größere, etwa einige Centigramme, so wird durch das Schmelzen der Säure zunächst die getroffene Stelle der Röhre abgekühlt; die entstehenden Dämpfe explodiren jedoch an den heißen Rohrwandungen. Mit Zunahme der verwendeten Menge Pikrinsäure nimmt jedoch auch hier die Heftigkeit der Explosion ab. Andere Nitroverbindungen, wie *Mononitrobenzol*, *Dinitrobenzol*, *Mono-*, *Di-* oder *Trinitronaphtalin* verhalten sich, selbst in einer Stickstoffatmosphäre, ähnlich.

M. Georgi<sup>1)</sup> untersuchte die *Sprenggase* verschiedener in Bleicylindern unter Wasser zur Explosion gebrachter *Sprengstoffe* und erhielt nachstehende Resultate:

| Sprengstoff                      | Zündhut-<br>stärke | Gehalt des Gases an |      |     |     |      |
|----------------------------------|--------------------|---------------------|------|-----|-----|------|
|                                  |                    | CO <sub>2</sub>     | CO   | O   | H   | N    |
| Guhrdynamit von Freiberg . . . . | zweifach           | 27,8                | 19,4 | 0,3 | 3,3 | 49,2 |
| " " " . . . .                    | dreifach           | 38,9                | 3,2  | 0,2 | 2,6 | 55,1 |
| " " " . . . .                    | vierfach           | 29,5                | 14,3 | 0,8 | 4,7 | 50,7 |
| Gelatinedynamit von Hamburg . .  | einfach            | 35,8                | 14,0 | —   | 3,9 | 46,3 |
| " " " . . . .                    | zweifach           | 34,5                | 13,7 | —   | 3,1 | 48,7 |
| " " " . . . .                    | dreifach           | 33,8                | 11,1 | —   | 2,0 | 53,1 |
| " " " . . . .                    | vierfach           | 33,8                | 11,9 | —   | 3,3 | 46,0 |
| Kornpulver von Forchheim . . . . | —                  | 21,2                | 28,6 | 2,1 | 1,3 | 46,8 |
| " " " . . . .                    | —                  | 21,4                | 28,3 | 2,0 | 1,5 | 46,8 |

Br. Franke<sup>2)</sup> hat eingehende *Untersuchungen* über *Schlagwetter* und *Schwaden* in dem Veteranen- und Hoffnungsschachte des Lugauer Steinkohlenbau-Vereins ausgeführt. Vor Ort an verschiedenen (nach Falb auch kritischen) Tagen entnommene Gasproben enthielten nach Abzug der beigemengten Luft ungefähr 78 Proc. Stickstoff, 14 Proc. Grubengas und 8 Proc. Kohlensäure. Bei Gruben, in welchen Schlagwetter auftreten, ist es angezeigt, nicht eine blasende, sondern eine saugende Ventilation einzurichten. Schlagwetter, d. h. eine Ansammlung methanreicher

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 151 (Ausz.). — <sup>2)</sup> J. pr. Chem. [2] 37, 91, 113.

Gase, finden sich hauptsächlich in steigenden Strecken, während Schwaden meist in fallenden Strecken auftreten, welche Erscheinung ihren Grund in dem verschiedenen specifischen Gewicht der Bestandtheile des der Kohle entströmenden Gasgemisches findet. Dem Vertrauensschachte entnommene Schwadenproben enthielten durchschnittlich 14,0 Vol.-Proc. Kohlensäure und 86,0 Vol.-Proc. Stickstoff. In Bezug auf die Sicherheitslampen ist stets darauf zu achten, daß die Drahtnetze rost- und kohlenstaubfrei seien oder daß dieselben aus einem widerstandsfähigeren Metall erzeugt werden (Nickel oder eine Legirung). Er besprach ferner die Kohlenstaubfrage<sup>1)</sup>, gab das Verfahren zur Untersuchung der Abgrenzung von Wettern mit der Sicherheitslampe an und beschrieb einen einfachen *Apparat*, mittelst welchen man rasch *Grubengasanalysen* ausführen kann. — C. Winkler<sup>2)</sup> unterzog die Arbeit von Franke einer kritischen Besprechung.

### Thonwaaren; Glas.

A. Frank<sup>3)</sup> hat *Gläser mit hohem Thonerdegehalt* untersucht, welche bei nachweislich langem Gebrauch sich als vollkommen haltbar und widerstandsfähig erwiesen haben. Dieselben enthielten:

|  | I.    | II.   | III.  | IV.   | V.    |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| Si O <sub>2</sub> . . . . .              | 60,40 | 56,71 | 57,34 | 57,37 | 56,66 |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . | 8,12  | 9,73  | 10,53 | 10,60 | 10,25 |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . . | 1,20  | 1,38  | 1,30  | 2,25  | 1,25  |
| Mn O . . . . .                           | Spur  | Spur  | Spur  | Spur  | 7,55  |
| Ca O . . . . .                           | 23,48 | 24,32 | 24,37 | 23,87 | 13,94 |
| Mg O . . . . .                           | 1,10  | 0,54  | 1,52  | 0,43  | Spur  |
| Na O (als Rest) . . . . .                | 5,70  | 7,32  | 4,94  | 5,43  | 10,85 |

<sup>1)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 2106. — <sup>2)</sup> J. pr. Chem. [2] 37, 254. — <sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 710 (Ausz.).



Bei Benutzung von Porphyr zur Herstellung von Flaschengläsern in einem nicht sehr heifs gehenden Wannenofen wurden zwei Glasschichten erhalten, von denen die untere (I.) ein vollkommen blank geschmolzenes Glas, die darauf schwimmende (II.) eine undurchsichtige, lavaartige Masse war. Die Analysen ergaben:

|           | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | MnO  | CaO   | MgO  | Alkalien (Rest) |
|-----------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------|-------|------|-----------------|
| I. . . .  | 63,28            | 1,16                           | 2,46                           | 5,24 | 14,86 | 1,18 | 11,82           |
| II. . . . | 61,85            | 5,07                           | 3,02                           | 4,40 | 14,53 | 0,78 | 10,85           |

F. Mylius<sup>1)</sup> bestimmte die Angreifbarkeit verschiedener Glassorten durch Wasser, indem Er die gepulverten Gläser mit bestimmten Mengen von Wasser unter Ausschluss der atmosphärischen Kohlensäure im Wasserbade erhitzte und nach dem Filtriren die Flüssigkeiten auf ihre gelösten Bestandtheile prüfte. Die Resultate dieser Untersuchung lassen sich annähernd durch folgende (noch der Correctur bedürftige) Zahlen ausdrücken:

|                                |     |                                  |     |
|--------------------------------|-----|----------------------------------|-----|
| 1. Kaliwasserglas . . . . .    | 291 | 9. Bleikrystallglas a. Ehrenfeld | 14  |
| 2. Natronwasserglas . . . . .  | 196 | 10. Thermometerglas 16 III aus   |     |
| 3. Gelbes alkalireiches Glas . | 34  | Jena . . . . .                   | 1,0 |
| 4. Thüringer Glas . . . . .    | 19  | 11. Zinkglas 362 aus Jena . .    | 0,8 |
| 5. Desgl. von Tittel u. Comp.  | 8   | 12. Bleiglas 434 aus Jena . .    | 0,6 |
| 6. Fensterglas . . . . .       | 8   | 13. Bleiglas 483 aus Jena . .    | 0,2 |
| 7. Bleiglas Nr. 249 aus Jena . | 6   | 14. Schwerstes Bleisilicat aus   |     |
| 8. Böhm. Glas von Kavalier .   | 2,4 | Jena . . . . .                   | —   |

H. Schwarz<sup>2)</sup> hielt einen sehr interessanten Vortrag über die Herstellung *venetianischer Mosaiken* und Glasstudien, auf welchen hier indess nur verwiesen werden kann.

Nach E. v. Aubel<sup>3)</sup> kann man einen vollkommen zusammenhängenden *Platinspiegel* erhalten, wenn man in einem Krystallisationsgefäß ein Gemenge von Platinchloridlösung mit wenig Glycerin am Sandbade zur Trockne eindampft und schliesslich mit Alkohol wäscht. Die dünne Platinschicht ist völlig durchsichtig und das durchgelassene Licht besitzt eine dunkelblaugraue Farbe. Gute Platinspiegel kann man auch auf elektrolytischem Wege erhalten; doch sind die Spiegel, sowie die auf

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1313 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dingl. pol. J. 267, 223, 279, 325. — <sup>3)</sup> Daselbst, S. 239 (Ausz.).

gleiche Weise hergestellten *Spiegel* aus *Eisen*, *Nickel* und *Kobalt* undurchsichtig. Zum Schlusse wies Er auf eine Drehung der Polarisationsebene in *Eisenspiegeln* hin, deren Richtung mit der Richtung des Stromes wechselt.

H. Stein<sup>1)</sup> untersuchte das schön *rothe Email* (Kagaroth, von den Japanern *Beni* genannt) des in der japanischen Provinz Kaga oder Kashiü verfertigten *Kagaporcellans*, sowie jenes von Arita, Provinz Hizen. Zur Herstellung desselben werden 10 bis 15 Thle. rothes Eisenoxyd mit 90 bis 85 Thln. fein gemahlenem Flufs auf das Feinste durch mehrtägiges Mahlen vereinigt. Der Flufs wird erhalten durch Zusammenschmelzen von 574 Thln. Mennige, 334 Thln. Quarz und 92 Thln. calcinirter Soda. Die Untersuchung des Emails ergab:

| SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | PbO   | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | Glühverlust |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|------------------|-------------------|-------------|
| 28,01            | 1,91                           | 10,56                          | 46,12 | 4,27             | 1,97              | 7,88        |

Ch. Lauth<sup>2)</sup> hat eine *blauschwarze Emaille* für Scharffeuer und deren Befestigung auf hartem Porcellan angegeben. Das zur Erzeugung der Farbe dienende Gemenge besteht aus 100 Thln. Kobaltoxyd, 88 Thln. Mangansuperoxyd und 44 Thln. Eisenoxyd und werden davon entweder 25 Thle. mit 75 Thln. Hartporcellanglasur vermischt, oder man mengt es mit der „*Écaille*“ genannten Emaille. Reserven unter diese Emaille erhält man durch vorheriges Auftragen einer Mischung von Blanc d'Espagne, Gummi arabicum und etwas Violet de Paris. Ebenso kann man weisse Zeichnungen in der Emaille durch Radiren oder durch Mischen des Lackes mit Nelkenöl erhalten.

Nach Ch. Lauth und G. Dutailly<sup>3)</sup> bezeichnet man mit „*écaille*“ eine röthliche *Hartporcellanglasur*, welche mit der Zeit rissig wird. Man erhält eine solche, wie aus den Versuchen hervorgeht, wenn man ein Gemenge von 37,69 Thln. Sand, 35,38 Thln. Kaolin, 21,54 Thln. Mangandioxyd und 5,39 Thln. Colcothar bei hoher Temperatur, fast bis zum Schmelzen, frittet,

---

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 523 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 513; Bull. soc. chim. 49, 425. — <sup>3)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 515; Bull. soc. chim. 49, 429.

abkühlen läßt, nochmals calcinirt und nach dem abermaligen Abkühlen fein pulverisirt. Das mit einer solchen Glasur versehene Porcellan soll bei hoher Temperatur in neutraler Atmosphäre gebrannt und hierauf rasch abgekühlt werden. — Dieselben<sup>1)</sup> beschrieben ausführlich die ältere und neuere Fabrikationsweise des *Weich-* oder *Sèvresporcellans*, die Versuche, die fabrikmäßige Herstellung einer *blauen Deckfarbe unter der Porcellanglasur* zu bewerkstelligen<sup>2)</sup>, die *Erzeugung rother Kupferemailfarben*, sowie *geflammer* und *blafsgrüner Farben* auf Porcellan und das *Porcellan mit rissiger Glasur* (*Porcelaine craquelés*). Diese letzteren Arbeiten gestatten keinen Auszug. — Dieselben<sup>3)</sup> haben endlich an einer großen Reihe von *Porcellanglasuren* die Eigenschaften, insbesondere die Schmelzbarkeit, studirt, um dem Keramiker die leichte und rasche Auffindung richtiger Glasuren zu erleichtern. Die große, keinen Auszug gestattende Abhandlung wurde in zwei Capitel abgetheilt, von welchen das erste die ungefärbten, das zweite die gefärbten Glasuren behandelt. Es mag daraus nur hervorgehoben werden, daß, innerhalb der einzelnen Gruppen der Alkalien und alkalischen Erden, die Silicate der Basen mit höchstem Molekulargewicht am leichtesten schmelzbar sind und daß diese Gesetzmäßigkeit auch für die Silicate der schweren Metalle Geltung zu haben scheint. Calciumfluorid und Borate sind für Glasuren geeignet, Kryolith und Phosphate jedoch nicht.

Gehring<sup>4)</sup> empfahl, den *Schmelzfarben* für *Glas, Porcellan, Steingut* u. s. w. fein zertheiltes *Aluminium* in aufgeschwemmtem Zustande ohne weitere Anwendung eines öligen Malmittels beizumischen, wodurch die Farben eine Art Lüster von recht schönem Effect gewinnen.

Aus einem Berichte in Dingler's Journal<sup>5)</sup> über *Neuerungen in der Thonwaarenindustrie*, welcher hauptsächlich die Beschreibung neuer Oefen und Apparate enthält, konnte nur Nach-

<sup>1)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 518, 528, 535, 1017; Bull. soc. chim. [2] 49, 433, 584, 596, 948. — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1884, 1757. — <sup>3)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 1022; Bull. soc. chim. [2] 50, 221. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1072 (*Ausz.*) —

<sup>5)</sup> Dingl. pol. J. 270, 289.

stehendes entnommen werden: M. Schauenburg verfuhr zur Herstellung einer *künstlichen Steinmasse* in folgender Weise: Harz wird in Alkohol gelöst und diese Lösung mit irgend einem in Alkohol löslichen Farbstoffe von solcher Färbung und in solcher Menge, als der Probe der herzustellenden Steinmasse entspricht und die vollkommene Lösung gestattet, versetzt. 5 bis 8 Gew.-Thle. dieser Lösung vermischt man mit 20 Gew.-Thln. gebranntem Gyps oder Tripolith und 10 Gew.-Thln. Wasser, so daß ein breiartiger Teig entsteht. Nach dem Eingießen in Formen, oder dem freien Formen, werden die Stücke getrocknet. — Zur Herstellung eines pulverförmigen, bituminösen *Straßenbaumaterials* für Stampfarbeit wird nach Angabe der Deutschen Asphalt-Actiengesellschaft der Limmer und Vorwohler Grubenfelder in Hannover trockener, pulverförmiger Kalk oder Asphaltstein (mit oder ohne Zusatz von Harzseife) unter Erwärmen durch Hinzufügen von Kalkmilch zu einem alkalischen Steinschlamm verarbeitet, aus letzterem eine emulsionsartige Verbindung mit heißflüssigem Bitumen gewonnen und die erkaltete und getrocknete Masse zerpulvert. — G. Lilienthal verwendete zur Herstellung einer *plastischen*, für Ornamente, Bijouteriewaaren, Spielsteine, Baukästen u. s. w. bestimmten *Masse* Aetzstrontian in Verbindung mit Casein und gepulvertem Marmor oder Kalksteinen und einem entsprechenden Farbstoffe. — P. Jochum hat zur Gewinnung von sogenannten *Eisensteinziegeln* vorgeschlagen, die Thone mit einer Lösung von Eisenvitriol, in welcher reiche Eisenerze in feinsten Suspension sich befinden, anzufeuchten. — Zur Herstellung *säurebeständiger Behälter* soll man nach A. Grothe 18 kg Theerpech, 10,5 kg Steinkohlentheer und 10 kg Lehmstaub zusammenschmelzen und die erhaltene Masse mit einer Mischung von 0,625 kg Steinsalz, 0,25 kg Salmiak, 0,4 kg Antimonpulver und 3 kg Spiritus kochen. — *Feuerfeste Steine* erhält man nach J. Davenport aus einer Mischung von 80 Thln. Kieselerde, 10 Thln. Baryumsulfat und 10 Thln. Thonerde. — G. W. Reye und Söhne haben aus *Infusorienerde* ein *festes Material* gewonnen. Danach werden grössere Stücke aus den Kieselguhrflötzen an der Luft getrocknet und dann leicht angefeuert; sie

fangen bald an zu glimmen und glimmen dann von selbst weiter, bis sie ganz calcinirt sind. Diese festen, aber porösen, als säurebeständiges Filtermaterial verwendbaren Stücke können dann mit Lacken, Wachs, Gummi, Harzen u. dergl. getränkt werden. — Zur raschen Umwandlung von *rasch bindendem Cement* in *langsam bindenden* soll man nach C. Heintzel dem Cemente 0,5 bis 2 Proc. hygroscopischer Salze, insbesondere Chlorcalcium oder Chlormagnesium, beimengen.

L. Petrik<sup>1)</sup> hat *ungarische Porcellanerden* auf ihre Verwerthung zur Herstellung guter Porcellanwaaren untersucht und hat gefunden, daß folgende Mischungen gutes Porcellan liefern:

| I.                          |      | II.                      |      |
|-----------------------------|------|--------------------------|------|
| Zettlitzer Kaolin . . . . . | 43,6 | Kovácsóer Erde . . . . . | 45,0 |
| Knochenasche . . . . .      | 44,0 | Knochenasche . . . . .   | 44,0 |
| Feldspath . . . . .         | 8,3  | Feldspath . . . . .      | 8,3  |
| Kaolin . . . . .            | 5,5  | Kovácsóer Erde . . . . . | 5,7  |
| Quarz . . . . .             | 7,4  | Quarz . . . . .          | 5,4  |

für  
Cornstone

Auch eine Mischung von 45,0 Thln. Kovácsóer Erde, 44,0 Thln. Knochenasche, 8,3 Thln. Feldspath und 11,1 Thln. Quarz giebt noch ein gutes Resultat. Eine gute *Glasur*, ohne Haarrisse, für obige Thone ist folgende: 26,0 Thle. Zettlitzer Kaolin, 35,2 Thle. Quarz, 35,0 Thle. Minium und 8 Thle. entwässerter Borax; 200 Thle. dieser Fritte werden vermahlen mit 55,0 Thln. Feldspath, 10,8 Thln. Quarz und 35,0 Thln. Minium.

H. Seger<sup>2)</sup> bewies entgegen den von F.<sup>3)</sup> ausgesprochenen Ansichten, daß die gelbe *Färbung* des *Porcellans* durch Eisenoxyd, die blaugrüne durch Eisenoxydul und die seltene graue Färbung durch ein Gemisch beider Oxydationsstufen des Eisens hervorgerufen wird. Eine Gelbfärbung durch Reduction von Sulfaten tritt nur bei basenreichen Gläsern, nie bei sehr sauren Silicaten ein, zu denen das Porcellan gehört. Das keineswegs sehr beständige Eisenoxydoxydul verwandelt sich bei Gegenwart von Kieselsäure, je nachdem es unter reducirenden oder oxydirenden

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 446 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 531 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Daselbst, S. 346 (Ausz.).

Einflüssen steht, in Oxydul oder Oxyd. Wie die Herstellung farbiger Glasuren (durch Uranoxyd, Kupferoxyd und chromsaures Zinnoxid) beweist, ist man sehr wohl im Stande, eine oxydirende Flamme zu erzeugen. — Knapp<sup>1)</sup> dagegen behauptete, die Gelbfärbung des *Porcellans* rühre von der Bildung von Schwefelmetallen her, worauf Seger<sup>2)</sup> erwiderte, daß diese Färbung immer dann eintrete, wenn vor dem Verdichten des Scherbens eine oxydirende Flamme einwirkt, was Knapp<sup>3)</sup> nicht anerkennen konnte.

M. F. L. Ehrlich und C. T. Storck<sup>4)</sup> haben ein Verfahren zur Herstellung von druckfähigem *Glanzgold*, *Glanzsilber* und *Glanzplatin* aufgefunden. Danach wird aus den gleichen im Handel vorkommenden Präparaten mit Aether die Schwefelmetall-Schwefelharzverbindung ausgefällt, letztere nach dem Trocknen in Nitrobenzol oder ähnlichen Lösungsmitteln gelöst und mit Schwefelbalsam auf die erforderliche Consistenz gebracht.

H. Seger<sup>5)</sup> hielt auf der Generalversammlung des Vereins deutscher Fabrikanten feuerfester Producte einen Vortrag über die *pyrometrische Untersuchung feuerfester Rohstoffe und Producte*, in welchem Er hauptsächlich die Mittel zur Messung der Temperaturen in den Oefen der Thonwaarenindustrie<sup>6)</sup> besprach. — E. Cramer<sup>7)</sup> hat ebenfalls zur *Feuerfestigkeitsbestimmung* der *Thone* Thongemische von bestimmtem Schmelzpunkt hergestellt und H. Hecht<sup>8)</sup> mischte zum gleichen Zwecke Grünstädter *Kaolin* mit Sand und Feldspath.

O. Bischof<sup>9)</sup> gab eine empirische Berechnungsscala für die *Feuerfestigkeit der Thone* an.

E. Hartig<sup>10)</sup> gab eine Classification der verschiedenen in der *Mörteltechnik* gebräuchlichen Materialien an. Er unterscheidet folgende vier Classen: 1. Mörtelbindematerialien, welche durch Wasser genügend pulverisirt werden, aber a) nur an der Luft

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 617 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 811 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Daselbst, S. 875 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 878 (Patent). — <sup>5)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 443 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Vgl. JB. f. 1886, 2088. — <sup>7)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 523 (Ausz.). — <sup>8)</sup> Daselbst. — <sup>9)</sup> Chem. Centr. 1888, 432. — <sup>10)</sup> Daselbst, S. 157 (Ausz.).

dauernden Bestand zeigen (*Luftkalk*) oder b) auch in Wasser dauernden Bestand zeigen (*Wasserkalk*, *hydraulischer Kalk*): 2. Mörtelbindematerialien, welche eine Pulverisirung durch mechanische Mittel erfordern und a) nur an der Luft dauernden Bestand zeigen (*Gyps*) oder b) auch in Wasser dauernden Bestand zeigen (z. B. *Portlandcement*); Portlandcement ist ein hydraulischer Cement, bei welchem das zur Aufschließung der verwendeten thon- und kalkhaltigen Materialien erforderliche Brennen bis zur Sinterung fortgesetzt ist, wogegen alle nicht bis zur Sintergrenze der Rohstoffe gebrannten Cemente bis auf Weiteres durch die Bezeichnung *Romancement* (römischer Cement) getroffen würden.

J. Spiller<sup>1)</sup> hat einen *alten Mörtel* von dem „Roman Wall“ in London untersucht und in 100 Thln. desselben gefunden:

|                                   |       |  |       |
|-----------------------------------|-------|--|-------|
| Sand und Steine . . . . .         | 46,48 | Magnesia . . . . .                       | 0,76  |
| Kieselsäure (in Säuren löslich) . | 0,52  | Kohlendioxyd . . . . .                   | 13,03 |
| Kieselsäure (in Alkalien löslich) | 10,44 | Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) . . . . | 0,37  |
| Thonerde . . . . .                | 3,00  | Chlornatrium . . . . .                   | Spur  |
| Eisenoxyd . . . . .               | 0,48  | Wasser und Verlust . . . . .             | 4,90  |
| Kalk . . . . .                    | 20,02 |  |       |

Hierzu machten A. Irving<sup>2)</sup> und R. Williams<sup>3)</sup> verschiedene Bemerkungen.

W. Fahrion<sup>4)</sup> hat den *Mörtel* aus einem Bauwerke, welches dem dritten Jahrhundert n. Chr. entstammt, untersucht und folgende Resultate erhalten:

|   | I.    | II.   | III.  | IV.   |
|---|-------|-------|-------|-------|
| Feuchtigkeit . . . . .                  | 0,97  | 1,32  | 2,41  | 1,55  |
| Chemisch gebundenes Wasser . . . . .    | 3,05  | 2,76  | 2,90  | 3,33  |
| Sand (in Salzsäure unlöslich) . . . . . | 73,62 | 77,02 | 64,17 | 76,71 |
| Kohlensauen Kalk . . . . .              | 12,18 | 8,41  | 65,68 | 5,78  |
| Kohlensaure Magnesia . . . . .          | 0,38  | 0,42  | 1,24  | 1,14  |
| Schwefelsauen Kalk . . . . .            | 0,07  | 0,32  | 0,37  | 0,37  |
| Kalk, anderweitig gebunden . . . . .    | 1,21  | 0,97  | 2,27  | 1,39  |
| Lösliche Kieselsäure . . . . .          | 1,11  | 1,37  | 2,46  | 1,08  |
| Thonerde und Eisenoxyd . . . . .        | 7,44  | 7,35  | 8,33  | 8,17  |
| Chlor, Alkalien . . . . .               | Spur  | Spur  | Spur  | Spur  |

<sup>1)</sup> Chem. News 58, 189. — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 219 (Corresp.), 243 (Corresp.). — <sup>3)</sup> Daselbst, S. 231. — <sup>4)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 675 (Ausz.).

Alte *Mörtelproben* vom Dome zu Halberstadt enthielten nach Böhme<sup>1)</sup>:

|   | I.    | II.   | III.  | IV.   |
|---|-------|-------|-------|-------|
| Wasser . . . . .                          | 2,71  | 4,78  | 2,14  | 15,34 |
| Kieselsäure, in Salzsäure unlöslich . . . | 55,87 | 31,14 | 38,92 | 21,25 |
| „ „ Flusssäure unlöslich . . .            | 8,70  | 4,48  | 4,93  | 2,72  |
| Kalk . . . . .                            | 14,99 | 29,73 | 27,61 | 24,59 |
| Magnesia . . . . .                        | 0,89  | 0,69  | 0,66  | 2,01  |
| Thonerde und Eisenoxyd . . . . .          | 4,96  | 2,70  | 3,01  | 2,27  |
| Schwefelsäure . . . . .                   | 0,61  | 6,21  | 0,15  | 28,79 |
| Kohlensäure . . . . .                     | 10,98 | 19,01 | 21,64 | 3,07  |
| Alkalien . . . . .                        | 0,94  | 1,25  | 1,01  | 0,61  |

J. S. Rigby<sup>2)</sup> besprach die Herstellung von *Cement* unter Mithilfe des bei der Sodafabrikation abfallenden Kalkes nach Seinem Verfahren; dieses letztere unterscheidet sich nur darin von den üblichen Verfahren zur Herstellung von Portland-Cement, daß der verwendete Kalk durch Waschen vollständig von den anhängenden Alkalien und durch Behandeln mit Kohlensäure von den Schwefelverbindungen befreit wird.

C. Spackmann<sup>3)</sup> beschrieb ausführlich die Darstellung und Anwendung von *Cement*, und berührte hierbei besonders die in England und Deutschland herrschenden Verhältnisse.

#### Agriculturchemie; Dünger; Desinfection.

E. A. Schneider<sup>4)</sup> theilte *Analysen* von *Bodenarten* aus dem Territorium von Washington mit und knüpfte daran einige

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 675 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 301; Monit. scientif. [4] 2, 903. — <sup>3)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 102; Monit. scientif. [4] 2, 1063. — <sup>4)</sup> Sill. Am. J. [3] 36, 236.



Bemerkungen über die Nützlichkeit von Bodenanalysen im Allgemeinen.

J. F. Mac Caleb<sup>1)</sup> untersuchte den *Boden* von neun verschiedenen Stellen aus Virginia auf den Gehalt an *Titansäure* und benutzte hierzu die Methode von Weller<sup>2)</sup>. In allen Proben konnte Titansäure (0,33 bis 5,42 Proc.  $\text{TiO}_2$ ) nachgewiesen werden.

M. Fesca<sup>3)</sup> besprach die *Wasserleitung*, *Wassercapazität* und *Durchlässigkeit des Bodens*; Er fand bei Versuchen mit japanischen Böden, daß es sehr wichtig ist, nach A. Mayer's Vorschlage die Wassercapazität auf das Volum und nicht auf das Gewicht zu beziehen. Es zeigte sich auch, daß die Wassercapazität dem Gehalte der Feinerden an Rohthon nicht proportional, sowie daß namentlich der Humusgehalt für die Wassercapazität von nicht zu unterschätzendem Werthe ist.

H. Fleck<sup>4)</sup> hat durch Versuche festgestellt, daß das in den *Bodenschichten* vorhandene *Kohlensäuregas* zunächst in den Vorgängen der Verwesung oder Vermoderung organischer Stoffe seinen Ursprung habe, daß aber auch die Menge Kohlensäure in keinem Verhältnisse zu der organischen, d. h. verwesbaren Substanz in dem Boden stehe. Dieselbe scheint vielmehr zu den vorhandenen Quantitäten Humussubstanzen und *Calciumcarbonat* in sehr naher Beziehung zu stehen. Dies würde eine Erklärung für die hohen Differenzen im Kohlensäuregehalte der Grundluft auf dem linken und rechten Elbufer in Dresden zulassen.

Frank<sup>5)</sup> hat gefunden, daß entgegen der Annahme vieler Forscher in *sterilisirtem*, humusreichem *Boden* eine bessere Entwicklung der *Pflanzen* wahrzunehmen ist. Nur diejenigen Pflanzen, welche Mykorrhizen ausbilden, entwickeln sich im sterilisirten Humusboden schlechter. Dagegen bleibt die Entwicklung gewisser Pflanzen (Lupinen) in fast humuslosem, sterilisirtem Sandboden gegenüber jenen, in nicht sterilisirtem gewachsenen,

---

<sup>1)</sup> Am. Chem. J. 10, 36. — <sup>2)</sup> JB. f. 1882, 1292 f. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 1122 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 1576 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Daselbst, S. 1623 (Ausz.).

zurück. Selbst Impfungen des sterilisirten Bodens mit nicht sterilisirtem ergaben in letzterem Falle keine besseren Resultate. Durch die Sterilisirung werden nicht nur die Mikroorganismen getödtet, sondern es findet auch eine chemische Veränderung des Bodens statt; sterilisirter Boden giebt viel mehr Substanz an Wasser ab, als nicht sterilisirter.

J. M. van Bemmelen<sup>1)</sup> hat eine grössere Untersuchung über die *Absorptionsverbindungen* und das *Absorptionsvermögen der Ackererde* ausgeführt, deren Resultate kurz gefasst die folgenden sind: Die Absorptionsverbindungen bilden sich aus den Componenten nach inconstanten Molekülverhältnissen. Sie müssen von den chemischen Verbindungen getrennt werden, sie können oft in diese letzteren umgebildet werden. Die colloidalen Substanzen bilden solche Absorptionsverbindungen mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten; mit Basen, Säuren, Salzen, wenn sie mit deren Lösungen zusammen sind. Das Absorptionsvermögen eines Colloids ist von seinem molekularen Aggregationszustande abhängig und auch für verschiedene absorbirbare Substanzen ein verschiedenes. Die Absorptionskraft nimmt ab, je nachdem das Colloid mehr Substanz absorbirt hält. Das Verhältniß zwischen der Concentration des Colloids und der Concentration der Lösung im Gleichgewichtszustande ist eine complicirte (noch unbekannte) Function dieser Concentrationen und der Temperatur. Die absorbirten Substanzen können mit anderen Substanzen in Lösung ausgewechselt werden (Substitution); Basen werden dabei äquivalentweise gegen Basen aus Salzlösungen ausgewechselt. Colloide können oft durch ihr Absorptionsvermögen chemische Zersetzungen von Salzen verursachen. Die Ackererde enthält *Colloide*: colloidale Silicate, Eisenoxyd, Kieselsäure, Humussubstanzen, welche sämmtlich die obengenannte Wirkung hervorbringen können. Die Absorptionserscheinungen, die bei der Behandlung von Ackererde mit Lösungen erhalten werden, sind hauptsächlich den colloidalen Silicaten zuzuschreiben; ihr Absorptionsvermögen für vollständige Salze ist ein geringes.

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 35, 69.  
Jahresber. f. Chem. u. s. w. für 1888.

P. de Mondesir<sup>1)</sup> hat Untersuchungen über die Rolle der *Absorptionskraft* des *Bodens* bei der Bildung der *natürlichen Soda* ausgeführt, welche bewiesen, daß die Ansicht von Berthelot über diesen Gegenstand richtig ist, daß jedoch die diesbezügliche Umsetzung in zwei Phasen verläuft: In der ersten Phase wirkt die Erde auf das Meersalz ein, unter Bildung von Chlorcalcium und Natron, welches von dem Boden absorbiert wird; in der zweiten Phase, welche erst nach der Entfernung des Chlorcalciums (durch den Regen) vor sich gehen kann, wirkt das Calciumdicarbonat und die Kohlensäure auf das Natron ein, unter Bildung von Soda, wobei der Kalk wieder an Stelle des Natrons in den Boden tritt. Wurde bei den Versuchen das Monosalz durch Chlorkalium ersetzt, oder das Calciumdicarbonat durch Calciumsulfat, so konnte die Bildung von Kaliumcarbonat, beziehungsweise von Natriumsulfat nachgewiesen werden.

M. Fesca<sup>2)</sup> führte Versuche über *Bodenabsorption* aus. Er fand nahezu eine Aequivalenz in der Absorption von *Ammoniak* und *Kali* (analoge Salze vorausgesetzt) durch den Boden. Nach der sogenannten Kohlenmethode konnte auch eine vollständige Absorption der *Phosphorsäure* durch den Boden constatirt werden. Da es für Bonitirungszwecke von Wichtigkeit ist, die volle Absorptionsgröße eines Bodens zu bestimmen, so unternahm Er in Gemeinschaft mit Matsuoka Versuche über die Anwendbarkeit der umständlichen Filtrirmethode zu diesem Zwecke, welche noch zu keinem befriedigenden Abschlusse geführt haben. Fesca hält nunmehr aus verschiedenen Gründen das neutrale phosphorsaure Ammoniak für Absorptionsversuche geeigneter, als das Monocalciumphosphat.

Dubernard<sup>3)</sup> beobachtete beim andauernden Begießen von humusreicher Erde mit lufthaltigem Wasser eine Aufnahme von atmosphärischem *Stickstoff* durch den *Boden*.

B. Frank<sup>4)</sup> hat eine ausführliche Arbeit über die Ernährung der Pflanze mit *Stickstoff* und über den *Kreislauf* desselben in

<sup>1)</sup> Compt. rend. 106, 459. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1123 (Ausz.). —

<sup>3)</sup> Dasselbat. S. 1236 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Landw. Jahrbücher 17 (1884), 421 bis 553.

der Landwirthschaft veröffentlicht, in welcher Er eine vollständige Darstellung Seiner bisherigen Ergebnisse<sup>1)</sup> über diesen Gegenstand gab. Auf diese sehr ausführliche und das ganze diesbezügliche Gebiet umfassende Abhandlung kann hier nur verwiesen werden.

Berthelot<sup>2)</sup> hat durch weitere Versuche mit bebautem und unbebautem, sowie mit gewaschenem *Boden* bestätigt gefunden, daß durch die *Drainage* des Bodens mehr Stickstoff abgeführt wird, als durch die Atmosphärien, speciell durch den Regen dem Boden zugeführt wird.

C. Fränkel<sup>3)</sup> hat Untersuchungen über das Vorkommen von *Mikroorganismen* in *verschiedenen Bodenschichten* ausgeführt. Aus denselben geht hervor, daß die oberen Schichten eines unbewohnten Bodens (Umgebung von Potsdam) bis zu einer wechselnden, meist zwischen  $\frac{3}{4}$  und  $1\frac{1}{2}$  m liegenden Tiefe von Mikroorganismen der verschiedensten Art durchsetzt sind, daß aber die tieferen Schichten, selbst die dem Grundwasser angehörenden keimarm und sogar keimfrei erscheinen. Bei Boden von verschiedenen bewohnten Plätzen *Berlins* wurde ein außerordentlicher Reichthum der oberflächlichen Bodenschichten an Keimen niederer Organismen constatirt, die noch in tieferen Schichten, als im unbewohnten Boden, wahrzunehmen waren; bei einer Tiefe von  $1\frac{1}{2}$  bis 2 m zeigte sich nichtsdestoweniger eine ganz entschiedene Abnahme, die, in großen Sprüngen auftretend, schließlicb zum vollständigen Verschwinden der Mikroorganismen führte.

A. Baumann<sup>4)</sup> hat eine sehr interessante Untersuchung über die *Entstehung der Salpetersäure und salpetrigen Säure in der Natur* durch Verdampfung von Wasser, durch alkalische Substanzen und durch den Boden an und für sich veröffentlicht. Aus der umfangreichen Arbeit seien folgende Thatsachen hervorgehoben: Präcipitirtes Calciumcarbonat enthielt in allen untersuchten Präparaten salpetrige Säure und Salpetersäure; stellt

<sup>1)</sup> In den JB. nicht übergegangen. — <sup>2)</sup> Bull. soc. chim. 50, 2. —

<sup>3)</sup> Biederm. Centr. 17, 677. — <sup>4)</sup> Landw. Vers.-Stat. 35, 217.

man sich aus ganz reinen Reagentien salpetersäurefreies Calciumcarbonat her, so kann man dasselbe leicht, durch Anfeuchten und Austrocknen im Trockenschrank, wieder in salpetersäurehaltiges verwandeln. Basische Körper, Oxyde, Oxyhydrate und Carbonate verhalten sich ähnlich wie kohlensaures Calcium und in fast allen unorganischen wie organischen, basischen Substanzen lassen sich die Stickstoffsäuren nachweisen; diese Bildung der Säuren kann weder durch einfache Vereinigung von Stickstoff und Wasser, noch durch Oxydation des Luftstickstoffes, noch durch Umwandlung des Ammoniaks der Luft vermittelt der alkalischen Substanzen erklärt werden. Bei der Verbrennung von *Leuchtgas* bilden sich verhältnismässig reichliche Mengen von Salpetersäure und salpetriger Säure. Es ist ausser Zweifel gestellt, dass überall, wo sich in alkalischen Substanzen Stickstoffsäuren beim Befeuchten und Austrocknen eingefunden hatten, dieselben aus salpetersäurehaltiger Atmosphäre angezogen worden sind; dies gilt auch für alle anderen Versuche und Beobachtungen, welche für die Theorie der Ammoniumnitritbildung bei der Verdunstung des Wassers (Schoenbein) sprachen. Ammoniak wird durch den Boden an und für sich unter keinen Umständen nitrificirt, sondern nur absorbiert.

P. P. Dehérain<sup>1)</sup> hat Versuche über die Bildung der *Nitrate* im *Ackerboden* ausgeführt. Er fand, dass im günstigsten Falle eine Tonne Erde in einem Tage 1 g nitrificirten Stickstoff liefert; doch finden stets grosse Verluste an Stickstoff statt. So verlor eine ungedüngte, mit Futtermais bebaute Parcellen innerhalb drei Jahren jährlich 416 kg Stickstoff. Die zur Nitrification günstigste Wassermenge beträgt 10 bis 15 Proc.; grössere oder geringere Mengen an Wasser wirken ungünstig. Bei verdunstenden Bodenarten wird zugesetztes *Ammoniumsulfat* nicht nur nicht nitrificirt, sondern es beeinträchtigt sogar die Nitrification des organischen Stickstoffes im Boden. In feuchten Böden tritt jedoch stets eine Nitrification der Ammoniumsalze ein. Der als Ammoniak vorhandene Stickstoff nitrificirt sich besser im Acker-

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 152 (Ausz.), 760 (Ausz.); Biederm. Centr. 17, 679.

boden, als der organische Stickstoff. Er fand ferner, daß das Verschwinden der Nitrate in Gartenerde, welche in einer mit Wasserdampf gesättigten Atmosphäre bei 25° aufbewahrt wurde, auf die Lebensthätigkeit von *Schimmelpilzen* zurückzuführen sei. Die stickstoffhaltige Substanz der Maiskuchen wird schneller als jene des Ackerbodens und langsamer als Ammoniumsulfat nitrificirt: die Nitrification des Stalldüngers erfolgt noch schneller als jene des Maiskuchens, doch ebenfalls langsamer als die des Ammoniaks. Die sogenannte „matière noire“ des Stalldüngers wird im trockenen Zustande nicht, im feuchten Zustande jedoch in bemerkenswerther Weise nitrificirt.

H. Plath<sup>1)</sup> hat durch Versuche erwiesen, daß bei Ausschluss aller Organismen durch Sterilisiren mittelst Hitze weder der *Boden* als Ganzes, noch einzelne Bestandtheile desselben (auch die Carbonate nicht) die Fähigkeit der *Nitrification* des *Ammoniaks* und seiner *Salze* besitzen. Dies führt wieder zu der Annahme einer nothwendigen Mitwirkung von Organismen bei diesem Prozesse. — B. Frank<sup>2)</sup> schrieb hierzu einige Bemerkungen. — Auf eine kritische Besprechung der Untersuchungen Plath's<sup>3)</sup> über die Ursachen der *Nitrification* der *Ammoniak-salze* im Erdboden durch B. Frank<sup>4)</sup> hin, hat H. Landolt in Gemeinschaft mit Plath<sup>5)</sup> die Versuche des Letzteren wiederholt, wobei dieselben Resultate erhalten wurden wie früher.

Nach Versuchen von E. Ebermayer<sup>6)</sup> enthalten die *Waldböden* und *Torfmoore* keine oder nahezu keine Nitrate; desgleichen fehlen die Nitrate vollkommen in den *Waldbäumen*, und auch Quellen und Bäche, welche im Waldgebiete entspringen, und die Seen, welche von ihnen gespeist werden (Tegernsee, Königsee, Chiemsee u. s. w.) sind ganz oder fast ganz frei von Nitraten. Es folgt daraus der Schluss, daß sowohl im Waldboden als in Torfmooren keine salpeterbildenden Mikroorganismen vorkommen, und die Bedingungen für die *Nitrification* in allen

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 344 (Ausz.); Landw. Jahrbücher 17 (1888), 725. —

<sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 345 (Ausz.). — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2606. — <sup>4)</sup> Deutsche Landwirthschaftliche Presse, XIV, Nr. 104. — <sup>5)</sup> Daselbst, XV, Nr. 90; Biederm. Centr. 17, 577. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 1124 (Ausz.)

jenen Bodenarten äußerst ungünstig sind, welche nur vegetabilischen Humus enthalten; ferner daß nur die stickstoffreichen, thierischen Stoffe zur Entwicklung und Vermehrung der salpeterbildenden Bacterien geeignet sind. Bäume dagegen, die auf gedüngtem Acker oder Gartenboden wachsen, enthalten Nitrate.

R. W. Emerson Macivor<sup>1)</sup> besprach in einem Aufsätze die *Erschöpfung des jungfräulichen Bodens in Australien* in Folge mangelnder Stickstoffzufuhr.

G. Liebscher<sup>2)</sup> schrieb eine Abhandlung über den Verlauf der *Nährstoffaufnahme* und seine Bedeutung für die *Düngerlehre*. In derselben suchte Er den Satz zu beweisen, daß das Düngerbedürfnis der Culturpflanzen abhängig ist nicht nur von dem Verhältnisse zwischen dem Stoffgehalte des Bodens und der Ernte, sondern außerdem von dem zeitlichen Verlaufe der Stoffaufnahme und der quantitativen Ausbildung des Wurzelsystems während derselben.

J. König<sup>3)</sup> hat eine preisgekrönte Arbeit zur Beantwortung der Frage „wie kann der Landwirth den *Stickstoffvorrath* in seiner Wirthschaft erhalten und vermehren“ geschrieben, auf welche hier nur verwiesen werden kann.

P. Wagner<sup>4)</sup> gab als Mittel, durch welches der Landwirth das *Stickstoffmagazin* der atmosphärischen *Luft* sich nutzbar machen kann, an, auf stickstoffarmem Boden ein oder mehrere Jahre hindurch Wicken oder Erbsen im August zu säen und die grüne Pflanzenmasse im Spätherbste in den Boden zu pflügen. Dabei muß der Boden reichlich mit Wasser, Phosphorsäure, Kali und Kalk versehen werden. — Derselbe<sup>5)</sup> besprach auch die Steigerung der Bodenerträge durch rationelle *Stickstoffdüngung*.

E. Wolff und C. Kreuzhage<sup>6)</sup> haben Vegetationsversuche in Sandcultur über das Verhalten verschiedener Pflanzen gegen die *Zufuhr* von *Salpeterstickstoff* ausgeführt. Sie fanden, daß die verschiedenen Culturpflanzen gegen eine Zufuhr von Salpeter-

<sup>1)</sup> Chem. News 57, 25. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 631 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 345 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Dasselbst, S. 151 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Dasselbst, S. 486 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Dasselbst, S. 385 (Ausz.).

stickstoff sich sehr ungleich verhalten und dafs namentlich die Leguminosen in Bezug auf die Aufnahme von Stickstoff eine eigenthümliche Stellung einnehmen. Die Versuchsergebnisse zeigen ohne Ausnahme, dafs eine Halmfrucht, wie der *Hafer*, unter den vorhandenen Verhältnissen nur dann gut gedeiht, wenn dem Boden eine genügende Menge von Stickstoffnahrung beigemengt ist, und letztere von der ersten Entwicklung der Pflanzen an den Wurzeln zur Verfügung steht. Die *Kartoffel* verhält sich der Halmfrucht ähnlich. Der Vergleich der in den Ernten enthaltenen Stickstoffmengen mit den durch Samen und Dünger in den Boden gebrachten lehrte, dafs der Hafer in seiner Gesamternte fast genau ebenso viel Stickstoff enthielt, als zugeführt wurde. Dagegen ist das Wachsthum der *Leguminosen* und der kleeartigen Pflanzen in einem stickstofffreien Boden, ohne directe Zufuhr von Stickstoff, meist ein ebenso normales und üppiges, nicht selten sogar ein noch üppigeres, als unter dem Einflusse der Stickstoffdüngung. *Klee* und Hülsenfrüchte zeigen eine überaus grofse Aufnahme von Stickstoff auch ohne directe Stickstoffzufuhr in den Boden.

M. Fleischer<sup>1)</sup> berichtete über die von T. H. Rimpau ausgeführten und von günstigem Erfolge begleiteten *Düngungsversuche* mit *Chilisalpeter* auf leichtem Höhenboden in Cunrau.

A. Herzfeld<sup>2)</sup> hat den Einflufs starker *Stickstoffdüngung* auf die Qualität der *Zuckerrüben* studirt und ist hierbei zu dem Resultate gelangt, dafs diese Düngung wohl um ein Geringes den Zuckergehalt der Rüben erhöht, dafs jedoch durch die Salpeterdüngung auch der Gehalt der Rüben an Melassebildnern, und zwar in unvergleichlich höherem Mafse, steigt. Demnach ist diese Düngung für Zuckerrüben keineswegs anzuempfehlen.

Nach E. Jensch<sup>3)</sup> findet als Einstreumittel zur Verhütung des *Stickstoffverlustes* im *Dünger* der *schwefligsaure Kalk* der Zinkhütten Verwendung. Derselbe enthält 77 Proc.  $\text{CaSO}_3$  und 8,5 Proc.  $\text{CaSO}_4$  und ist ein vorzügliches, Ammoniak bindendes

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1238 (Ausz.); Biederm. Centr. 17, 525. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 487 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 589 (Ausz.).



Material, welches noch dazu desinficirend wirkt. Praktische Versuche ergaben, dafs der schwefligsaure Kalk im Boden nicht als Gift wirkt.

G. Klien<sup>1)</sup> hat Versuche über den Werth des Stickstoffs im *Chilisalpeter* und im *Ammoniumsulfat* ausgeführt. In zwei Fällen erwiesen sich diese zwei Düngemittel als gleichwerthig; in einem dritten Falle traten die reichlich mit Ammoniumsulfat gedüngten Parcellen gegen jene mit Chilisalpeter gedüngten auffällig zurück. Im letzteren Falle war der Boden kalk- und humusarmer Lehm.

W. Ivison Macadam<sup>2)</sup> hat zahlreiche natürliche und künstliche Düngemittel untersucht. Auch führte Er folgende Analysen von Pflanzenaschen an:

|              | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | CaO  | MgO  | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | SO <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub> | Cl   |
|--------------|------------------|-------------------|------|------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|------------------|------|
| Weizen . .   | 23,7             | 9,1               | 2,8  | 12,0 | 0,7                            | 50,0                          | 0,3             | 1,2              | —    |
| Weizenstroh  | 12,5             | 0,2               | 6,7  | 3,9  | 1,3                            | 3,1                           | 5,8             | 65,4             | 1,1  |
| Roggen . .   | 13,6             | 8,1               | 2,6  | 7,5  | 1,5                            | 39,0                          | 0,1             | 27,3             | Spur |
| Roggenstroh  | 9,2              | 0,3               | 8,5  | 5,0  | 1,0                            | 3,1                           | 1,0             | 67,6             | 0,6  |
| Hafer . . .  | 26,2             | —                 | 6,0  | 10,0 | 0,4                            | 43,8                          | 10,5            | 2,7              | 0,3  |
| Haferstroh . | 19,1             | 9,7               | 8,1  | 3,8  | 1,8                            | 2,6                           | 3,3             | 48,4             | 3,2  |
| Bohnen . .   | 33,6             | 10,6              | 5,8  | 8,0  | 0,6                            | 38,0                          | 1,0             | 1,2              | 0,7  |
| Kartoffeln . | 55,7             | 1,9               | 2,0  | 5,3  | 0,5                            | 12,6                          | 13,6            | 4,2              | 4,2  |
| Rüben . . .  | 41,9             | 5,1               | 13,6 | 5,3  | 1,3                            | 7,6                           | 13,6            | 7,9              | 3,6  |
| Heu . . . .  | 18,1             | 1,3               | 23,0 | 6,8  | 1,7                            | 6,0                           | 2,7             | 37,8             | 2,6  |
| Klee . . . . | 35,5             | 0,7               | 32,9 | 8,4  | 0,4                            | 8,4                           | 3,3             | 3,4              | 7,0  |

A. Ladureau<sup>3)</sup> hat den Boden aus verschiedenen Theilen *Algeriens* untersucht und in demselben im Mittel 0,68 g *Phosphorsäure* als Phosphorsäureanhydrid gerechnet in 1 kg gefunden.

R. A. F. Penrose<sup>4)</sup> schrieb eine längere Abhandlung über

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 590 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 195; Monit. scientif. [4] 2, 765. — <sup>3)</sup> Compt. rend. 107, 1154. — <sup>4)</sup> U. St. Geolog. Survey 1888, Nr. 46.

die Natur und die Abstammung der *Calciumphosphatlager* (der *mineralischen Phosphate* und des *Guano*). Dieselbe ist hauptsächlich geologischen Inhaltes und gestattet keinen Auszug.

In den *Mineral Resources of the United States*<sup>1)</sup> wurde eine *Statistik* der Einfuhr, Gewinnung und Verwerthung von *Phosphaten als Düngemittel* in den *Vereinigten Staaten* von Nordamerika veröffentlicht.

A. Devarda<sup>2)</sup> studirte die chemische Einwirkung des *Superphosphates* auf *Nitrate*, um zu entscheiden, ob hierbei ein Stickstoffverlust eintreten kann oder nicht. Die Versuche ergaben, daß die darin vorhandene freie Phosphorsäure, Flußsäure, die leicht zersetzbaren, organischen Verbindungen und auch die Eisenoxydulverbindungen bei gewöhnlicher Temperatur keine Stickstoffverluste herbeiführen; bei höheren Temperaturen treten jedoch erhebliche Verluste an Stickstoff auf, ohne daß hierbei die Eisenoxydulverbindungen von Einfluß wären. Die Knochenmehlsuperphosphatmischungen erleiden im Allgemeinen größere Salpeterstickstoffverluste, als die anderen Mischungen. In den Superphosphat-Salpetermischungen findet ein Zurückgehen der in Wasser löslichen Phosphorsäure statt.

A. Nantier<sup>3)</sup> studirte den Einfluß der *Superphosphatdüngung* auf die *Zuckerproduction* in den an Phosphorsäure reichen Böden der Gegend von Santerre und Péronne. Aus den Versuchen ging hervor, daß für diese Böden eine Phosphorsäuredüngung nutzlos sei, daß jedoch eine Stickstoffdüngung die Erträge vermehrte.

J. Samek<sup>4)</sup> hat *Düngungsversuche* für *Klee gras* ausgeführt, bei welchen verschiedene künstliche Düngemittel, wie Superphosphat, Thomasschlacke, Kalisalze, Gyps und stickstoffhaltige Substanzen in Verwendung kamen. Während Thomasschlacke beim ersten Schnitt von allen Düngemitteln die schlechtesten Resultate lieferte, stand sie beim zweiten Schnitt denselben nicht im Mindesten nach und übertraf beim dritten Schnitt durch den

---

<sup>1)</sup> *Mineral Resources of the United States* 1887, 580. — <sup>2)</sup> *Chem. Centr.* 1888, 899 (Ausz.); *Biederm. Centr.* 17, 683. — <sup>3)</sup> *Chem. Centr.* 1888, 487 (Ausz.). — <sup>4)</sup> *Daselbst*, S. 1239 (Ausz.); *Biederm. Centr.* 17, 527.

erzielten Futterertrag alle übrigen. Gypsdüngung hatte gar keinen Erfolg und Kalisalze ergaben zwar einen Mehrertrag, doch war diese Düngung zu theuer. Unter den Stickstoffdüngern ergab ein Gemenge von *Blutmehl* und Superphosphat die besten Resultate. Die angewendeten Kunstdünger, mit Ausnahme des Gypses, wirkten auch im folgenden Jahre nach.

F. Stolba<sup>1)</sup> gab folgendes Verfahren zum *Aufschließen gebrannter Knochen* mit *Schwefelsäure* an. 1 Thl. fein gemahlener gebrannter Knochen wird mit 1 Thl. Wasser gemischt und allmählich mit 1 Thl. concentrirter englischer Schwefelsäure versetzt, wodurch sich die Masse stark erhitzt. Nach etwa 20 Minuten werden noch 5 Thle. Wasser zugegeben und läßt man das Ganze unter häufigem Umrühren etwa 40 Minuten nahezu sieden. Die heisse Flüssigkeit wird dann mit 5 Thln. kalten Wassers verdünnt, durchgerührt, durchgeseiht und der ungelöste Theil ausgewaschen.

E. Gatellier<sup>2)</sup> führte vergleichende *Düngungsversuche* mit verschiedenen *Phosphaten* aus. Auf Thonböden wurde Getreide gebaut und als Phosphatdünger Mineralsuperphosphat, Knochensuperphosphat, Kalkpräcipitat, Phosphorit und gemahlene Thomaschlacke verwendet. Läßt man die Versuche mit Kalkpräcipitat unberücksichtigt, so hat sich ergeben, daß die Superphosphate einen bemerkenswerthen größeren Ertrag an Korn und Stroh liefern, als die übrigen Phosphate und daß auch die Reinerträge bei Anwendung von Superphosphat höher sind.

T. Poggi und P. Maissen<sup>3)</sup> haben vergleichende Düngerversuche mit *Phosphatdüngern* auf kieselsäurehaltigem Kalk-Thonboden ausgeführt. Dieselben ergaben, daß für den Anbau von Mais unter sonst gleichen Umständen die Zugabe von Knochenmehl oder mineralischen Phosphaten als Dünger nahezu gleichwerthig ist.

J. Stoklasa<sup>4)</sup> berichtete über die Eigenschaften und die Zusammensetzung der *Superphosphate*. Die Bildung der freien Phosphorsäure, welche stets in den Knochensuperphosphaten

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 590 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 762 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Staz. sperim. agrar. 15, 583 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1236 (Ausz.).

enthalten ist, geht danach folgender Gleichung gemäß vor sich:  
 $2(\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_8) + 5\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{CaH}_4\text{P}_2\text{O}_8 + 5\text{CaSO}_4$ .  
 Da die freie Phosphorsäure ohne Wirkung auf das Calciumphosphat,  $\text{CaH}_4\text{P}_2\text{O}_8$ , bleibt, ist die Ansicht des Zurückgehens der Phosphorsäure in Knochensuperphosphaten beim Trocknen hin-  
 fällig. Eisen- und aluminiumfreie Knochensuperphosphate zeigten nach längerem Trocknen bei 100 bis 110° nie ein Zurückgehen der Phosphorsäure, wohl aber bildete sich hierbei stets in Wasser lösliches, saures Calciumpyrophosphat. Schliesslich theilte. Er noch eine Analyse eines Spodiumsuperphosphates mit.

W. Taylor<sup>1)</sup> untersuchte käuflichen *Phosphatsyrup* und fand in demselben pro Unze 1,88 bis 4,77 Gran phosphorsaures Eisenoxydul, 3,1 bis 8,27 Gran phosphorsauren Kalk und 3,66 bis 6,46 Proc. Phosphorsäure. Das spec. Gewicht schwankte zwischen 1,312 und 1,33.

P. Wagner<sup>2)</sup> sprach sich in einer Abhandlung über den Werth der *Thomasschlacke* als *Dünger* sehr zu Gunsten dieses fein gemahlene Düngematerials aus. Vor allem Anderen wirkt die Thomasschlacke günstig auf Moorböden, Moorwiesen, sonstige, nicht zu trocken gelegene Wiesen, auf den aumoorigen Sandboden, auf alle leichtere Sandböden, auf Futterfelder, die Klee- und Luzernefelder.

A. Emmerling<sup>3)</sup> hat *Düngungsversuche* mit *Thomas-schlackenmehl* für *Hafer* auf lehmigen Bodenarten ausgeführt, während welcher Versuche die Witterung im Ganzen regenarm war. Die erhaltenen Resultate waren günstige; besonders empfehlenswerth erwies sich eine Mischung von 8 Centnern Thomasphosphatmehl und 3 Centnern Chilisalpeter. Ein wichtiges Ergebniss der Versuche ist der Hinweis, dass Thomasphosphat auch unter weniger günstigen, trockenen Witterungsverhältnissen noch zur Wirkung kommt, dass seine Wirkung also weniger von dem Regen abhängig ist, als die des Superphosphates.

Bretschneider<sup>4)</sup> fand, dass das *Tricalciumphosphat* viel

<sup>1)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 894. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1012 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 1237 (Ausz.); Biederm. Centr. 17, 529. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 589 (Ausz.).

leichter in *kohlensäurehaltigem Wasser löslich* sei, als *Thomasschlackenmehl*. Soll die Phosphorsäure des Schlackenmehles wirklich mit Nutzen der Landwirthschaft zugeführt werden, so muß dieselbe erst in andere chemische Formen umgesetzt werden.

E. Meißel<sup>1)</sup> theilte die Ergebnisse einiger vergleichender *Düngungsversuche* mit *Thomasschlacke* und *Superphosphat* mit. Danach ist die  $2\frac{1}{3}$ -fache Menge von Phosphorsäure in Form von Thomasschlacke in der Wirkung der einfachen Menge von Phosphorsäure als Superphosphat mindestens gleichwerthig.

E. Heiden<sup>2)</sup> hat vergleichende Düngerversuche ausgeführt, um über den Werth der Phosphorsäure in der *Thomasschlacke* gegenüber der löslichen, und der im stark entleimten Knochenmehl enthaltenen Aufschluß zu gewinnen. Die Versuche lassen noch keinen sicheren Schluß für die Thomasschlacke zu.

A. Petermann<sup>3)</sup> hat Versuche mit *Schlacken* von der *Entphosphorung des Eisens* als *Dünger* für Sommerweizen und Sommerhafer ausgeführt; Er fand, daß diese Schlacken dieselbe düngende Kraft für diese Getreidearten besitzen, wie die Phosphorsäure in den bekannten anderen Phosphaten.

Derselbe<sup>4)</sup> erhielt bei Versuchen über die Anwendung von *Chlorkalium* bei *Zuckerrüben* in starkem (sandig-thonhaltigem) Boden des Versuchsfeldes in Gembloux mit diesem Düngemittel zwar eine geringe Gewichtszunahme der Rübenenernte, doch war in den Rüben der Zuckergehalt bedeutend vermindert.

R. Hindorf<sup>5)</sup> berichtete über den *Einfluß* des *Chlormagnesiums* und *Chlorcalciums* auf die *Keimung* und erste Entwicklung einiger der wichtigsten *Cultuurpflanzen*. Danach üben beide Salze in wässeriger Menge einen günstigen Einfluß auf die Keimung und das Pflanzenwachsthum aus. Größere Mengen derselben sind nur in Folge der größeren Zufuhr an Chlor den Pflanzen schädlich.

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1577 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Biederm. Centr. 17, 798. —

<sup>3)</sup> Belg. Akad. Bull. [3] 16, 148 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 761 (Ausz.); Biederm. Centr. 17, 443. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 638 (Ausz.).

Marguerite-Delacharlonnay<sup>1)</sup> erzielte bei Versuchen über die Wirkung des *Eisenvitriols* als *Dünger* für *Rüben* mit diesem Mittel je nach Umständen eine Erntevermehrung zwischen 5 und 30 Proc.

F. Bracci<sup>2)</sup> hat Versuche über den Düngerwerth des *Eisensulfates*<sup>3)</sup> ausgeführt. Die erhaltenen Resultate fielen zu Gunsten dieses Düngemittels aus.

Nefsler<sup>4)</sup> beschrieb die *Düngung* des *Tabaks*. Danach ist es für die Güte desselben wichtig, tief und nicht zu stark zu düngen. Im hohen Grade schädlich für die Qualität des Tabaks ist jedoch die Anwendung von Abtrittsdünger überhaupt und das Begießen der Pflanzen im Sommer mit Jauche.

F. Sestini<sup>5)</sup> theilte die *Analyse* der *Asche* der „*Canapuli*“ (der holzigen Theile des Hanfes) mit. Von der kohlenensäurehaltigen Asche waren 40,180 Proc. in Wasser löslich. Die Totalasche enthielt in Procenten:

| CO <sub>2</sub> | Cl    | SO <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O (+Na <sub>2</sub> O) | CaO    | MgO   | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
|-----------------|-------|-----------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------------|--------|-------|--------------------------------|
| 23,621          | 1,901 | 0,770           | 5,391            | 3,469                         | 26,903                                | 32,502 | 2,690 | 1,761                          |

Die Canapuli selbst bestanden aus 10,763 Proc. Wasser, 87,652 Proc. organischer Trockensubstanz und 2,075 Proc. Mineralstoffen (inclusive der Kohlensäure).

N. Passerini<sup>6)</sup> hat *Coaksasche* untersucht, um Aufschluß darüber zu erhalten, ob dieselbe nicht in der Agricultur verwendbar wäre. Die Asche enthielt:

|                       |             |                         |             |
|-----------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| Kohlenstoff . . . . . | 5,614 Proc. | Natron . . . . .        | 0,669 Proc. |
| Kieselsäure . . . . . | 71,756 „    | Phosphorsäureanhydrid . | 5,700 „     |
| Eisenoxyd . . . . .   | 0,312 „     | Schwefelsäureanhydrid . | 0,346 „     |
| Kalk . . . . .        | 10,022 „    | Kohlendioxyd . . . . .  | 1,663 „     |
| Magnesia . . . . .    | 3,056 „     | Chlor . . . . .         | 0,328 „     |
| Kali . . . . .        | 0,534 „     |                         |             |

V. T. Magerstein<sup>7)</sup> hat vergleichende Versuche mit *künstlichen Düngemitteln* ausgeführt. Danach ist die *Magnesia* unter

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1440 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Staz. sperim. agrar. 15, 38. —

<sup>3)</sup> Vgl. die vorige Abhandlung. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1238 (Ausz.). —

<sup>5)</sup> Daselbst, S. 632 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Staz. sperim. agrar. ital. 15, 125 (Ausz.). —

<sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 112 (Ausz.).

die für *Chlorophyllpflanzen* unbedingt nothwendigen Nährmittel zu reihen. Sie tritt immer in jenen Pflanzentheilen auf, in welchen Eiweißstoffe oder Kohlehydrate für spätere Zeit aufgespeichert werden und ist dort stets von Phosphorsäure begleitet. Culturversuche unter Anwendung von *Magnesiumsulfat* oder schwefelsaurer Kalk-Magnesia ergaben viel gröfsere Erträge, als solche, welche unter Benutzung von Kaliumsulfat als Düngemittel unternommen wurden. Andere Culturversuche mit Gerste, Hafer, Senf, Erbsen und Kartoffeln haben ergeben, dafs die Zuthat von Holzasche die Wirkung der Phosphorsäure des sauren Calciumphosphates nur dann beeinträchtigt, wenn sie mehr als 25 Proc. beträgt; geringere Mengen sind von recht guter Wirkung. Anbauversuche unter Düngung mit Thomasphosphat einerseits und Spodiumsuperphosphat andererseits ergaben, dafs ersteres Düngemittel eine günstigere Wirkung ausübt, als letzteres.

P. Aitken<sup>1)</sup> berichtete über die beobachtete Nachwirkung verschiedener *Düngemittel*. Am meisten wirken Knochensuperphosphat und Blutmehl nach; Chilisalpeter oder ausschliesslicher Kalidünger erschöpfen den Boden am meisten.

Krandauer<sup>2)</sup> hat Versuche über den Einfluss der *Düngung* auf die *Zusammensetzung* der *Gerste* ausgeführt. Dieselben wurden auf kalkhaltigem Leimboden der Muschelkalkformation mit Chilisalpeter und Guanosuperphosphat ausgeführt und ergaben keine wesentliche Steigerung des Stickstoffgehaltes der Gerste. Der durch die Düngung erzielte Mehrertrag entfiel vorzugsweise auf die producirte Strohmenge; ein Mehrerträgnifs an Körnern konnte nur bei Frankengerste beobachtet werden.

J. Nefslor<sup>3)</sup> hat die im Jahre 1887 von Ihm durchgeführten *Düngeversuche* mit künstlichen Düngern veröffentlicht. Dieselben wurden mit Roggen, Weizen, Kartoffeln, Gras, Reben und Tabak ausgeführt und bei denselben hauptsächlich die Erträgnisse berücksichtigt. Eine richtige Düngung mit Stickstoff kräftigt die Reben und erhöht den Zuckergehalt der *Trauben*.

1) Biederm. Centr. 17, 682. — 2) Daselbst, S. 297. — 3) Daselbst, S. 368.

J. Samek<sup>1)</sup> hat *Düngungsversuche für Klee gras* mit künstlichen Düngemitteln und zwar mit gutem Erfolge durchgeführt.

A. Levallois<sup>2)</sup> hat eine vergleichende Untersuchung über den Einfluß der *chemischen Düngung* auf die Zusammensetzung der *Sojabohnen* ausgeführt. Dieselbe ergab, daß die Ausbeute an Bohnen wohl durch die chemische Düngung bedeutend wächst, daß jedoch andererseits die auf ungedüngtem Boden erhaltenen Bohnen reichhaltiger waren. Die Analyse der Bohnen ergab:

| für 100 g trockener Bohnen |                 |                    |        |         |                                 |
|----------------------------|-----------------|--------------------|--------|---------|---------------------------------|
|                            | Stick-<br>stoff | Phosphor-<br>säure | Kali   | Öl      | in Alkohol<br>lösliche Substanz |
| Gedüngte Parcellen .       | 6,16 g          | 1,25 g             | 3,03 g | 19,06 g | 22,20 g                         |
| Ungedüngte Parcellen       | 6,27 „          | 1,47 „             | 3,16 „ | 20,33 „ | 19,60 „                         |

A. Sintoni<sup>3)</sup> berichtete über *Düngungsversuche* mit stickstoffhaltigem, phosphorsäure- und kali- oder natronhaltigem Dünger für *Getreidebau* unter Berücksichtigung der Erträge.

A. Petermann<sup>4)</sup> besprach die Verwendung des *Torfstreu-* und des *Torfdüngers*; Er hat neun Sorten von frischem Torfdünger untersucht; dieselben enthielten im Mittel 684,7 Prom. Wasser, 254,1 Prom. organische Substanz und 6,2 Prom. Mineralsubstanzen. In der organischen Substanz waren 6,1 Proc. Gesamtstickstoff, sowie in den Mineralsubstanzen 5,7 Proc. Kali und 3,5 Proc. Phosphorsäure enthalten.

C. v. Feilitzen<sup>5)</sup> hat Untersuchungen über die Absorptionsfähigkeit von *schwedischem Torfstreumaterial* für Wasser und über die Zusammensetzung desselben ausgeführt.

W. Regener<sup>6)</sup> erhielt ein Patent auf die Herstellung eines *Fällungsmittels* für die *Kunstdüngerbereitung*. Danach werden Pflanzenfaser (Cellulose, Torf, Mist, Papierabfälle) mit starken Säuren, wie Schwefelsäure, Salzsäure, Phosphorsäure oder Kieselfluorwasserstoffsäure, behandelt und dadurch in einen aufgequollenen, gelatinösen Zustand übergeführt. Die Benutzung dieses

<sup>1)</sup> Biederm. Centr. 17, 527; Chem. Centr. 1888, 1239 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Compt. rend. 106, 1014. — <sup>3)</sup> Staz. sperim. agrar. ital. 15, 356 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Biederm. Centr. 17, 450. — <sup>5)</sup> Dasselbst, S. 751. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 360 (Patent).



Fällungsmittels kann stattfinden neben einem vorangehenden oder nachfolgenden Zusatz von Kalk; ebenso kann in dem Fällungsmittel die freie Säure durch Magnesia-, Thonerde-, Eisen- und Manganpräparate neutralisirt werden. Gleichzeitig mit demselben können auch zur Desinfection und Entfernung des Geruches entsprechende Oxydations- und Reductionsmittel in Anwendung kommen.

E. Ramann<sup>1)</sup> berichtete ausführlich über ältere Untersuchungen von v. Post<sup>2)</sup>, betreffend die Zusammensetzung von *Schlamm*, *Moor*, *Torf* und *Humus*. Auf diese sehr interessante Abhandlung kann hier nur verwiesen werden.

F. Sestini<sup>3)</sup> hat den sogenannten „*Morchione*“, das ist der Bodensatz, der sich aus dem Wasser, welches beim Auspressen der zermalzten Oliven angewandt wird, in dem letzten von einer Reihe von Bassins niederschlägt, und der als *Düngemittel* verwendet wird, untersucht und in demselben nach dem Austrocknen an der Luft gefunden:

|                            | Aus dem vorletzten<br>Reservoir | Aus dem letzten<br>Reservoir |
|----------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Wasser . . . . .           | 20,100 Proc.                    | 27,820 Proc.                 |
| Asche und Erde . .         | 20,330 "                        | 7,520 "                      |
| Organische Substanz        | 59,570 "                        | 64,650 "                     |
| Fett . . . . .             | 0,500 "                         | 1,510 "                      |
| Stickstoff . . . . .       | 2,010 "                         | 2,180 "                      |
| Phosphorsäure ( $P_2O_5$ ) | 0,166 "                         | 0,170 "                      |
| Kali ( $K_2O$ ) . . . . .  | 0,099 "                         | 0,118 "                      |

Die nicht getrockneten, schlammigen Producte enthielten 68,20, beziehungsweise 71,20 Proc. Wasser. Die Untersuchung eines Morchione einer anderen Oelmühle ergab, dafs es vortheilhaft ist, eine gröfsere Anzahl Sedimentärbassins anzulegen. — O. Tobler<sup>4)</sup> machte darauf aufmerksam, dafs es vortheilhafter sei, die *Prefs-*

<sup>1)</sup> Landw. Jahrbücher 17 (1888), 405. — <sup>2)</sup> In den JB. nicht übergegangen; Hampus von Post: Nutideus Koprogena Bildningar: Gyttja. Dy, Torf och Mylla. Kong. svensk. Vetensk. akad. Handling. Nyd F. 4. 1861/62. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 633 (Ausz.); Staz. sperim. agrar. ital. 14. 383 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 634 (Ausz.).

*rückstände der Olivenölfabrikation* zu verfüttern, als dieselben als Dünger oder Brennmaterial zu verwerthen.

P. P. Dehérain<sup>1)</sup> berichtete über die Fabrikation des *Stalldüngers*<sup>2)</sup>. Danach kann man in dem Stalldünger drei Bestandtheile unterscheiden: 1. Kaum angegriffenes Stroh; 2. vegetabilische Ueberreste der Verdauung der Thiere; 3. eine schwarze Substanz, gelöst in den den Dünger durchsetzenden Alkalicarbonaten, welche Substanz sofort beim Neutralisiren oder Ansäuern sich unlöslich abscheidet (Düngersäure)<sup>3)</sup>. Wird die alkalische Lösung der schwarzen Substanz zur Trockne verdampft, so bleibt ein theerartiger Rückstand, welcher bis 40 Proc. Asche und 3 bis 3,5 Proc. Stickstoff enthält. Diese schwarze Substanz bildet sich im Dünger: 1. durch Auflösen der *Vasculose*<sup>4)</sup> und der Albuminoide des Strohes, sowie der stickstoffhaltigen Substanzen der festen thierischen Excremente vermittelt der Alkalicarbonate; 2. durch die Transformation des organischen, ammoniakalischen Stickstoffes, bedingt durch die Lebensthätigkeit der Fermente.

E. Heiden<sup>5)</sup> führte *Stallmistversuche* aus. Danach ist *Superphosphatgyps* ein wirksames Conservierungsmittel für Stallmist, wenn ersterer im Stalle in der Menge von 2 Pfunden für 1000 Pfunde Lebendgewicht gestreut wird. Die resultirende Superphosphatgyps-Streu ist außerdem auch ein vorzügliches Düngemittel. Versuche über die Veränderungen, welche der Stallmist beim Liegen unter den Thieren innerhalb sechs Wochen erleidet, ergaben, daß durch den Superphosphatgyps für Thier und Jahr 1649,55 kg wasserhaltiger Mist, 421,55 kg Misttrockensubstanz oder 5,84 kg Stickstoff gewonnen werden. Weitere Versuche ergaben ferner den hohen Werth der phosphorsäurehaltigen Schwefelsäure als Conservierungsmittel für *Jauche*. Er führte auch vergleichende Düngungsversuche auf schwerem Boden und Versuche über den Werth der Phosphorsäure in der *Thomas-*

<sup>1)</sup> Compt. rend. 106, 987. — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1884, 1763, 1764. —

<sup>3)</sup> P. Thenard, JB. f. 1857, 681. — <sup>4)</sup> Von Frémy, JB. f. 1859, 538. —

<sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 633 (Ausz.).

Jahresber. f. Chem. u. s. w. für 1888.

schlacke gegenüber der löslichen und der in präcipitirtem, phosphorsaurem Kalke, der sogenannten citratlöslichen Phosphorsäure, in schweren und mittleren Böden mit Hafer aus; ein sicheres Ergebniss liefs sich aus diesen Versuchen nicht ableiten. — Derselbe<sup>1)</sup> gab ferner Vorschriften zur Darstellung von *Superphosphatgyps* und *Phosphatgyps* nebst deren Analysen an. Der Phosphatgyps enthält nur Spuren löslicher Phosphorsäure, wirkt daher allein durch den schwefelsauren Kalk, wogegen der Superphosphatgyps und der Doppelsuperphosphatgyps auch durch den Gehalt an löslicher Phosphorsäure conservirend auf den Mist wirken. Besonders wird durch den Superphosphatgyps dem Mist der Stickstoff erhalten. Derartig conservirte Stallmiste ergaben bei Feldversuchen ausgezeichnete Resultate.

Engler<sup>2)</sup> besprach die *Herstellung* von *Poudrette*, *Dünger* und *Ammoniaksalzen* nach dem in Freiburg üblichen Verfahren. Dortselbst werden die in Reservoirs gesammelten Fäcalien mit 4 bis 16 kg Zinksulfat per Cubikmeter gemischt und wird durch Decantiren die Trennung des flüssigen Theiles von dem festen bewerkstelligt. Die flüssigen Theile werden zur Verflüchtigung des Ammoniaks destillirt (dieses ist in Schwefelsäure aufzufangen), die festeren Theile (der Schlamm) dagegen in Gruben geleitet, zur Erreichung gröfserer Consistenz noch mit festen Fäcalmassen vermischt und schliesslich in Filterpressen abgepresst, getrocknet und zerrieben. Die so erhaltene Poudrette enthält 2,6 bis 3,5 Proc. Stickstoff und 5,5 bis 6 Proc. Phosphorsäure. In neuerer Zeit wird an Stelle des beanstandeten Zinksulfates ein Mangansalz oder Aluminiumsulfat verwendet.

C. Weigelt<sup>3)</sup> hat ein Verfahren gefunden zur Bereitung von *Düngemitteln* und *Thran* aus *Fischen* oder *Fleischabfällen*. Dasselbe besteht in dem Einsalzen und Stehenlassen des thierischen Materiales mit Kali- oder Magnesiasalzen (Abraumsalzen) in einer Menge von 3 bis 10 Proc. Enthält das Material mehr als 2 Proc. Fett, so kann mit der Verarbeitung auf Dünger auch eine Gewinnung von Thran oder Fett verbunden werden.

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1122 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 589 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 807 (Patent).

J. König<sup>1)</sup> besprach die Schwierigkeiten beim Probenehmen von *Fleischdüngemehl* (den von der Fleischextractfabrikation abfallenden, getrockneten Fleischresten und Knochen), welche sich besonders bei den Stickstoffbestimmungen nach Kjeldahl<sup>2)</sup> fühlbar machen. Er schlug zur Behebung dieses Uebelstandes vor, 15 g der thunlichst fein gepulverten und gemischten Probe in 150 ccm des Schwefelsäuregemisches auf Porcellanschalen so lange unter Umrühren am Wasserbade zu erwärmen, bis sich Alles zu einem flüssigen Brei gelöst hat; die Lösung wird dann auf 200 ccm mit Schwefelsäure eingestellt und werden 20 ccm, entsprechend 1,5 g Substanz, zur Stickstoffbestimmung verwendet. Die Bestimmung der Phosphorsäure soll einmal durch Aufschließen von 2 bis 3 g Substanz mit Soda und Salpeter, das andere Mal in der Asche von 5 bis 10 g nach bekannten Methoden vorgenommen werden.

F. Sestini<sup>3)</sup> hat in Gemeinschaft mit L. Moschini, G. Ghinetti und G. Malerbi zahlreiche *Analysen* von in verschiedener Weise behandeltem, von verschiedenen Thieren (Rindvieh und Pferden) herstammendem und unter Anwendung verschiedener Streumittel nebst Zusätzen erhaltenem, mehr oder weniger reifem *Stallmist* ausgeführt. Die erhaltenen Resultate weichen häufig stark von den im Allgemeinen angenommenen Mittelzahlen für Stallmist ab.

E. Heiden<sup>4)</sup> hat durch Versuche gefunden, daß der mit Doppelsuperphosphatgyps behandelte *Schafmist* gegenüber dem ohne Conservierungsmittel versehenen reicher ist an organischer Substanz, Ammoniakstickstoff, organischem Stickstoff, Phosphorsäure, Kalkerde und Schwefelsäure.

A. Menozzi<sup>5)</sup> hat den *Guano* von *Punta di Lobos* untersucht und in demselben gefunden:

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 629. — <sup>2)</sup> JB. f. 1883, 1585 f. —

<sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 632 (Ausz.); Gazz. chim. ital. 18, 44; Staz. sperim. agrar. 14, 9. — <sup>4)</sup> Biederm. Centr. 17, 584. — <sup>5)</sup> Staz. sperim. agrar. ital. 14, 589 (Ausz.).

2756 Elektrische Culturversuche. — Equiseten als Futterpflanzen.

|   |             |
|---|-------------|
| Feuchtigkeit . . . . .                                    | 16,80 Proc. |
| Calcinationsrückstand . . . . .                           | 48,56 "     |
| Organische Substanz und Ammoniaksalze . . . . .           | 34,64 "     |
| Gesammtphosphorsäure ( $P_2O_5$ ) . . . . .               | 19,80 "     |
| Phosphorsäure, als in Wasser lösliche Phosphate . . . . . | 6,50 "      |
| Gesammtstickstoff . . . . .                               | 6,15 "      |
| Stickstoff in Form von Ammoniaksalzen . . . . .           | 4,00 "      |
| Kali ( $K_2O$ ) . . . . .                                 | 3,16 "      |
| Kalk ( $CaO$ ) . . . . .                                  | 24,00 "     |
| Chlor . . . . .   | 2,20 "      |
| Schwefelsäure ( $SO_3$ ) . . . . .                        | 4,20 "      |
| Kieselsäure und unlösliche Silicate . . . . .             | 2,50 "      |
| Eisen und Thonerde . . . . .                              | Spuren.     |

E. Wollny<sup>1)</sup> hat *elektrische Culturversuche* ausgeführt, indem Er durch den bebauten Boden elektrische Ströme gehen liefs. Aus den Versuchen ergab sich, dafs die Elektrizität, als galvanischer Strom von verschiedener Stärke oder als Inductionsstrom durch die Ackererde geleitet, keinen oder einen schädigenden Einfluß auf das Productionsvermögen der Pflanzen ausübt. Eben- sowenig scheint der elektrische Strom eine schnellere Zersetzung der organischen Stoffe herbeizuführen oder die Mineralstoffe zu befähigen, löslich zu werden.

C. Mariani<sup>2)</sup> hat bei Gelegenheit chemisch-agrarischer Studien über die *Equiseten* als *Futterpflanzen* zwei Arten dieser Pflanzen untersucht und folgende Werthe erhalten:

---

<sup>1)</sup> Biederm. Centr. 17, 833. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 640 (Ausz.).

|  | Equisetum telmateja        |                       | Equisetum arvense          |                       |
|--|----------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|
|  | Lufttrockene Pflanze Proc. | Frische Pflanze Proc. | Lufttrockene Pflanze Proc. | Frische Pflanze Proc. |
| Wasser . . . . .   | 12,830                     | 78,033                | 9,660                      | 73,079                |
| Aetherextract . . . .  | 3,260                      | 0,821                 | 2,600                      | 0,775                 |
| Proteinstickstoff . . .                                      | 5,256                      | 1,324                 | 8,846                      | 2,636                 |
| Anderweitiger Stickstoff . . . . .                           | 5,516                      | 1,390                 | 4,366                      | 1,301                 |
| Cellulose . . . . .  | 23,530                     | 5,929                 | 22,910                     | 6,827                 |
| Asche . . . . .  | 17,393                     | 4,383                 | 6,049                      | 2,697                 |
| Nicht definirte organische Substanz . .                      | 32,215                     | 8,120                 | 42,569                     | 12,685                |
| 1000 Thle. frischer Pflanze hinterließen Trockensubstanz . . | 252 Thle.                  | —                     | 298 Thle.                  | —                     |

Nach Abzug der Kohlensäure (12,155, beziehungsweise 6,250 Proc.) enthielt die Asche in Procenten:

|                         | K <sub>2</sub> O               | Na <sub>2</sub> O             | CaO             | MgO   | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
|-------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------|--------------------------------|
| Equisetum telmateja . . | 9,262                          | 1,412                         | 13,601          | 2,197 | 0,963                          |
| Equisetum arvense . .   | 4,259                          | 7,716                         | 19,802          | 6,898 | —                              |
|                         | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | SO <sub>3</sub> | Cl    | SiO <sub>2</sub>               |
| Equisetum telmateja . . | 23,391                         | 1,256                         | 8,948           | 6,122 | 31,083                         |
| Equisetum arvense . .   | 37,345                         | 2,870                         | 6,780           | 5,493 | 6,188                          |

Sestini<sup>1)</sup> theilte eine Analyse des „Falasco“ von C. Bertagnini aus dem Jahre 1856 mit. Das Muster bestand aus den Blättern von „Gerba“ (schmalblättriger *Carex*) und enthielt im gewöhnlichen Zustande 0,594 Proc. Stickstoff und 4,26 Proc. Mineralstoffe, nach dem Trocknen bei 115° dagegen 0,681 Proc. Stickstoff und 4,81 Proc. Mineralstoffe. Die Asche enthielt in Procenten:

| K <sub>2</sub> O und Na <sub>2</sub> O | CaO   | MgO  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | SO <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub> | KCl   | NaCl  | CO <sub>2</sub> |
|--|-------|------|-------------------------------|-----------------|------------------|-------|-------|-----------------|
| 15,90                                  | 10,29 | 2,40 | 6,75                          | 4,33            | 23,51            | 11,63 | 17,86 | 6,64            |

E. Cicognani und F. Sestini<sup>2)</sup> untersuchten das als Futter- und Streumittel benutzte, aus großen Mengen von *Carex*,

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 640 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 639 (Ausz.).

niedrigem Rohr, Binsen und anderen ähnlichen Pflanzen bestehende „*strame vallivo*“. Drei Muster (1. krautartig, 2. größten-theils aus niedrigem Rohr und Binsen und 3. gemischtes Product) ergaben bei der Analyse folgende Procentzahlen:

|   | 1.      | 2.      | 3.      |
|---|---------|---------|---------|
| Wasser . . . . .                        | 14,0511 | 12,4107 | 12,6671 |
| Stickstofffreie organische Substanz . . | 74,3095 | 81,7874 | 78,1649 |
| Stickstoffhaltige organische Substanz . | 6,3585  | 2,6723  | 3,0690  |
| Darin Stickstoff . . . . .              | 0,9919  | 0,4162  | 0,4820  |
| Asche . . . . .                         | 5,2809  | 3,1296  | 6,0599  |
| Darin $\text{SiO}_2$ . . . . .          | 2,9910  | 1,5927  | 5,0677  |
| Darin $\text{P}_2\text{O}_5$ . . . . .  | 0,1024  | 0,0709  | 0,1023  |

E. W. Emerson Macivor<sup>1)</sup> hat zwei Sorten von australischen salzhaltigen Futterpflanzen (*Atriplex speciosus* und *campanulata*) untersucht, deren Kochsalzgehalt mitunter von 2 bis 40 Proc. schwankt und bei deren Genuß die Schafe sehr gut gedeihen. Die Untersuchung ergab:

|                        | Atriplex           |                  |
|------------------------|--------------------|------------------|
|                        | <i>campanulata</i> | <i>speciosus</i> |
| Kohlehydrate . . . . . | 43,16              | 42,25            |
| Cellulose . . . . .    | 12,68              | 15,48            |
| Albuminoide . . . . .  | 14,35              | 13,70            |
| Fett . . . . .         | 2,21               | 2,20             |
| Asche . . . . .        | 27,60              | 26,61            |

Die Asche enthielt abzüglich der Kohlensäure:

|                                   | Atriplex           |                  |
|-----------------------------------|--------------------|------------------|
|                                   | <i>campanulata</i> | <i>speciosus</i> |
| $\text{K}_2\text{O}$ . . . . .    | 19,17              | 22,43            |
| $\text{Na}_2\text{O}$ . . . . .   | 34,75              | 38,92            |
| $\text{MgO}$ . . . . .            | 7,05               | 6,12             |
| $\text{CaO}$ . . . . .            | 16,40              | 13,26            |
| $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . . | 1,55               | 1,40             |
| $\text{P}_2\text{O}_5$ . . . . .  | 4,62               | 3,96             |
| $\text{SO}_3$ . . . . .           | 3,29               | 2,44             |
| $\text{SiO}_2$ . . . . .          | 2,93               | 4,14             |
| Cl . . . . .                      | 10,25              | 7,28             |

A. Burgerstein<sup>2)</sup> hat zahlreiche Versuche über den Einfluß des *Kamphers* (Kampherwassers) auf die *Keimkraft* der *Samen*

<sup>1)</sup> Chem. News 57, 33. — <sup>2)</sup> Landw. Vers.-Stat. 35, 1.

ausgeführt, welche im Allgemeinen ergaben, daß diese Substanz im ungünstigen Sinne einwirkt.

F. Heine<sup>1)</sup> hat Anbauversuche mit 16 *Hafersorten* ausgeführt. Die erhaltenen Haferkörner wurden dann von M. Märcker in Gemeinschaft mit Morgen, Gerhardt und Gerlach<sup>2)</sup> auf ihre Zusammensetzung und Nährwerth untersucht. — Ebenso wurden von F. Heine<sup>3)</sup> Versuche über den Anbauwerth verschiedener *Sommerweizen-Spielarten* unternommen und letztere von M. Märcker<sup>4)</sup> in Bezug auf den Zusammenhang von Vegetationsdauer, Protein- und Klebergehalt der Körner wie des Mehles, ferner bezüglich der Steighöhe des Klebers und ihrer Beziehung zur Backfähigkeit untersucht. Auf diese Arbeiten kann hier nur verwiesen werden.

Th. Pfeiffer und F. Lehmann<sup>5)</sup> haben Fütterungsversuche mit Hammeln ausgeführt, um die *Vertretungswerte* von *Fett* und *Kohlenhydraten* bei Mastfutter zu bestimmen. Aus den Versuchen geht allgemein hervor, daß man jedenfalls keinen ins Gewicht fallenden Fehler begeht, wenn man nach wie vor bei Futterberechnungen mit Henneberg 100 Thle. Fett mit 250 Thln. verdaulichen Kohlehydraten äquivalent setzt. Versuche über die *Vertheilung* der *Fettproduction* auf die *einzelnen Körpertheile* ergaben, daß ölreiches Futter eine höhere Ablagerung von Fett im Nierentalge und zuckerreiches eine bedeutende Vermehrung des Darm- und Herzfettes bedingen. — Bezüglich des *Wasserconsumes* bei *Fettfütterung* fanden Dieselben, daß Rohrzucker genuss den Durst steigert, daß jedoch Fettnahrung denselben nicht herabsetzt.

G. Baumert<sup>6)</sup> hat eine chemische Untersuchung zur Vergleichung des Kellner'schen und Soltsien'schen *Lupinenentbitterungsverfahrens* ausgeführt. Das Verfahren von Kellner besteht darin, daß man die zu entbitternden Lupinen nach 24 stündigem Einquellen in einem gewöhnlichen Futterdampfapparat eine Stunde hindurch dämpft und dann zwei Tage lang

<sup>1)</sup> Biederm. Centr. 17, 688. — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 697. — <sup>3)</sup> Daselbst, S. 704. — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 703. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 1013 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 425.



mit Wasser auslaugt. Nach dem Verfahren von Soltsien werden dagegen die Lupinen mit der dreifachen Gewichtsmenge Wasser, dem pro Centner Lupinen 10 Pfund officinellen Salmiakgeistes zugesetzt sind, zwei bis drei Tage lang bei einer 13° nicht übersteigenden Temperatur eingequellt, hierauf sieben Tage lang mit Wasser ausgelaugt. Die Verluste, welche die Lupinen nach diesen zwei Verfahren erleiden, vertheilen sich folgendermaßen:

| Verlust an:                                    | Verfahren nach    |                   |
|--|-------------------|-------------------|
|  | Kellner           | Soltsien          |
| Eiweiß . . . . .                               | 1,01 Proc.        | 2,04 Proc.        |
| Fett . . . . .                                 | 1,26 „            | 0,25 „            |
| Mineralstoffen . . . . .                       | 4,30 „            | 3,20 „            |
| Stickstofffreien Extractivsubstanzen . . . . . | 21,35 „           | 18,01 „           |
|  | <hr/> 27,92 Proc. | <hr/> 23,50 Proc. |

Auf Grund dieser Beobachtungen und anderer Erwägungen kann man die beiden Entbitterungsmethoden als gleichwerthig ansehen.

E. Schulze<sup>1)</sup> hat eine Untersuchung als Beitrag zur Erklärung der *Veränderungen*, welche die *stickstoffhaltigen Bestandtheile eingesäuerter Grünfutterstoffe* erleiden, veröffentlicht. Die Ursachen des Stickstoffverlustes bei der Einsäuerung der Grünfutterstoffe ist danach bedingt durch die, nach dem Einbringen des Grünfutters in die Grube, erfolgende Bildung von *Asparagin* und ähnlichen Amiden, auf Kosten von Eiweißstoffen, welche Bildung mit der Fortdauer der Stoffwechselvorgänge in den grünen Pflanzentheilen zusammenhängt und ferner durch die später beginnende Thätigkeit der Gährungsorganismen beeinflusst wird.

E. W. Prevost<sup>2)</sup> machte einige Mittheilungen zur Kenntniss der *Beschädigung der Pflanzen und Bäume durch Hüttenrauch*, wonach es scheint, daß die kranken Blätter nicht allein weniger Asche enthalten, sondern daß auch weniger schwefelsaure Salze in der Asche anwesend sind. — E. Mach<sup>3)</sup> theilte ebenfalls von Portele ausgeführte Analysen von durch *schweflige Säure* einer

---

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 35, 194. — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 25. — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 53.

Cellulosefabrik beschädigten *Gewächsen* mit. Die Analysen ergaben folgende Resultate:

|   | Wasser | Trockensubstanz | Rohasche auf<br>Trockensubstanz<br>berechnet | Kohlensäure<br>in der Rohasche | Reinasche auf<br>Trockensubstanz<br>berechnet | Schwefelsäure<br>in der |          |           |
|---|--------|-----------------|--|--------------------------------|---|-------------------------|----------|-----------|
|   |        |                 |  |                                |   | Trocken-<br>substanz    | Rohasche | Reinasche |
|   | Proc.  | Proc.           | Proc.  | Proc.                          | Proc.   | Proc.                   | Proc.    | Proc.     |
| Grummetheu (1. Bonitäts-<br>classe), stark beschädigt . | 7,55   | 92,45           | 8,92   | 6,19                           | 8,36  | 0,96                    | 10,87    | 11,59     |
| Heu (3. Bonität), nicht gelitten                        | 13,59  | 86,41           | 10,52  | 7,16                           | 9,77  | 0,56                    | 5,41     | 5,82      |
| Heu (2. Bonität), nicht gelitten                        | 13,65  | 86,36           | 9,25   | 6,66                           | 8,63  | 0,54                    | 5,93     | 6,35      |
| Heu (1. Bonität), etwas beschä-<br>digt . . . . .       | 13,06  | 86,94           | 10,10  | 6,28                           | 9,46  | 0,818                   | 8,10     | 8,64      |

E. Egger<sup>1)</sup> untersuchte in Gemeinschaft mit E. Louis und D. Kleeberg zahlreiche *Brunnenwässer* aus dem Kreise Mainz, sowie das *Wasser* der *Nahe* bei Bingen (vom 10. October 1886) und das *Rheinwasser* bei Mainz. Die diesbezügliche, unter dem Titel „Beiträge zu einer Hydrologie für die Provinz Rheinhessen“ erschienene Publikation enthält die Analysen der Brunnenwässer von: Bretzenheim, Budenheim, Drais, Ebersheim, Essenheim, Finthen, Graubischsheim, Gonsenheim, Harxheim, Hechtsheim, Kastel, Klein-Winternheim, Kostheim, Laubenheim, Marienborn, Mombach, Nieder-Olm, Ober-Olm, Dörngenloch, Stackeden, Weisenau, Zornheim (im Ganzen 120 verschiedene Proben). Die Analysen des Nahewassers (1. des in Wasser gelösten Antheiles; 2. des suspendirten; 3. des in Salzsäure löslichen Antheiles des suspendirten) und des Rheinwassers in den beiden Jahresperioden Januar-Juli-December der Jahre 1886 und 1887 (4. in 100 g des löslichen Antheiles für die erste und 5. in 100 g des löslichen Antheiles für die zweite Jahreshälfte; 6. in 100 g des Schlammes für die erste Periode und 7. in derselben Menge für die zweite

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1181 (Ausz.).

Periode; 8. u. 9. die in Salzsäure löslichen Theile des Schlammes der genannten Perioden) ergaben:

|   | Org.-<br>Subst. | SiO <sub>2</sub> | CaO    | MgO   | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O | Cl     | SO <sub>3</sub> | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | CO <sub>2</sub> |
|---|-----------------|------------------|--------|-------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|--------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|
| 1 | 7,256           | 3,778            | 24,379 | 8,603 | 0,338                          |                                | 6,079            | 5,387             | 14,353 | 6,158           | 0,284                         | 2,147                         | 21,251          |
| 2 | —               | 56,406           | 2,630  | 0,772 | 12,641                         | 5,948                          | —                | 4,775             | —      | —               | 2,583                         | —                             | —               |
| 3 | —               | 8,227            | 0,457  | 0,772 | 8,008                          | 0,086                          | —                | 2,669             | —      | —               | —                             | —                             | —               |
| 4 | 8,195           | 2,195            | 34,692 | 7,180 | 0,078                          | 0,761                          | 2,068            | 3,278             | 3,561  | 11,878          | 0,527                         | 3,004                         | 24,135          |
| 5 | 4,830           | 2,494            | 41,290 | 6,030 | 0,876                          |                                | 1,123            | 2,596             | 3,387  | 8,602           | —                             | 1,317                         | 27,957          |
| 6 | —               | 44,362           | 7,644  | 1,350 | 4,549                          | 12,506                         | 3,943            | 1,000             | —      | 0,186           | 0,990                         | —                             | 4,332           |
| 7 | —               | 40,800           | 13,096 | 2,326 | 15,196                         |                                | 4,244            |                   | —      | 0,303           | —                             | —                             | 12,551          |
| 8 | —               | 10,257           | 7,314  | 0,698 | 3,613                          | 4,967                          | 2,539            | 0,061             | —      | 0,186           | 0,371                         | —                             | 1,332           |
| 9 | —               | 6,817            | 13,096 | 1,872 | 3,219                          | 5,329                          | 1,310            |                   | —      | 0,303           | 0,489                         | —                             | 12,651          |

H. Weigmann<sup>1)</sup> besprach in einem Aufsätze die *Beurtheilung der Trinkwässer* auf Grund chemischer und bacteriologischer Untersuchungen.

F. Kundrát<sup>2)</sup> analysirte, anlässlich des Ausbruches einer Typhusepidemie, die *Trinkwässer* von *Nyran* (Westböhmen). Die Wasserversorgung geschieht vom Krimiser Bache aus, der von den Krimiser Kohlengruben kommt, dann ein Filter passirt und drei Reservoirs speist. Außerdem sind dort vier Privatbrunnen. Das Bach- (I.) und die Reservoirwasser (II., III.) sind trübe, mehr oder minder dunkel und dunkelbraun bis schwarz sedimentirend, reich an Bakterien, Algen, Diatomeen, Infusorien aller Classen. Aelchen u. s. w.; ferner an Holzfasern, organischem Detritus, Kohle und Sand. Die Brunnenwässer (IV., V. und VI.) sind klar (nur IV. war schwach getrübt) und setzen langsam Eisenhydroxyd ab. Die Wässer enthielten in einem Liter Milligramme:

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 619 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 79 (Ausz.)

|   | I.      | II.    | III.             | IV.         | V.      | VI.     |
|---|---------|--------|------------------|-------------|---------|---------|
| Trockenrückstand .                                  | 301,40  | 814,10 | 3096,00          | 280,90      | 1451,00 | 1173,90 |
| Glührückstand . .                                   | 266,30  | 749,50 | 2984,20          | 269,20      | 1249,80 | 975,30  |
| $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ . . | 1,63    | 0,53   | 4,86             | 1,43        | 1,66    | 1,43    |
| $\text{CaO}$ . . . . .                              | 64,33   | 102,47 | 388,11           | 91,33       | 305,41  | 226,57  |
| $\text{MgO}$ . . . . .                              | 24 64   | 65,46  | 106,85           | 46,39       | 101,59  | 94,43   |
| $\text{Cl}$ . . . . .                               | 14,18   | 99,28  | 590,41           | 17,73       | 322,68  | 276,58  |
| $\text{SO}_3$ . . . . .                             | 43,29   | 94,44  | 290,08           | 14,91       | 111,45  | 121,40  |
| $\text{N}_2\text{O}_5$ . . . . .                    | Spuren  | 26,20  | 598,62           | —           | 262,07  | 219,31  |
| Verbrauchtes $\text{KMnO}_4$                        | 5,16    | 30,63  | 41,59            | 1,61        | 11,60   | 9,02    |
| Reaction auf $\text{N}_2\text{O}_5$ .               | schwach | stark  | moment.<br>stark | —           | schwach | schwach |
| Reaction auf $\text{NH}_3$ .                        | —       | stark  | sehr stark       | —           | —       | —       |
| Gesamthärte . .                                     | 9,88°   | 19,41° | 53,77°           | 15,62°      | 44,76°  | 35,87°  |
| Sediment bei 100° .                                 | 133,40  | 55,30  | 243,00           | unbedeutend |         |         |
| Sediment gegläht .                                  | 56,13   | 47,33  | 190,45           | —           | —       | —       |

F. Käber<sup>1)</sup> hat zur *Ausscheidung* von *Eisenverbindungen* aus *Leitungswasser* und zur Befreiung desselben von *Schwefelwasserstoff* vorgeschlagen, das Wasser vor dem Eintritt in die Reservoirs in fein zertheiltem Zustande einem Luftstrome auszusetzen, wozu Er geeignete Anordnungen und Apparate angab.

Tingry<sup>2)</sup> untersuchte 16 *algerische Trink- und Nutzwässer*.

Nach elfjährigen Beobachtungen von A. Lévy<sup>3)</sup> beträgt die Menge des *Ammoniak-Stickstoffes* in der kalten Jahreszeit für ein Liter *Regenwasser* (270,1 mm Regenhöhe) 1,84 mg und für 1 qm 501,6 mg; in der warmen Jahreszeit betrug derselbe für ein Liter Regen (279,1 mm Regenhöhe) 1,80 mg und für 1 qm 501,6 mg. Bei einer mittleren Regenhöhe von 549,9 mm berechnet sich demnach der Gehalt an Ammoniakstickstoff im ganzen Jahre für ein Liter Wasser zu 1,82 mg und für 1 qm zu 998,8 mg. In Bezug auf den *Salpeter-Stickstoff* ergaben sich folgende Daten: In der kalten

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 341 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Ann. min. [8] 13, 540. —

<sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 1393 (Ausz.); Biederm. Centr. 17, 793.

Jahreszeit bei 270,1 mm Regenhöhe 0,72 mg Stickstoff für ein Liter und 195,5 mg Stickstoff für 1 qm; in der warmen Jahreszeit (280,1 mm Regenhöhe) 0,62 mg Stickstoff für ein Liter und 173,3 mg für 1 qm. Als Mittel des ganzen Jahres betrug der Salpeter-Stickstoff (bei 550,7 mm Regenhöhe) 0,68 mg für ein Liter und 372,3 mg für 1 qm. Thau-, Nebel- und Schneewasser sind beträchtlich reicher an Ammoniak-Stickstoff als Regenwasser dagegen sind für den Salpeter-Stickstoff diesbezüglich nur geringe Unterschiede wahrzunehmen.

G. Bellucci<sup>1)</sup> hat die Mengen von *Chlornatrium* bestimmt, welche das *Regenwasser* mit sich führt. Die in *Perugia* (120 km vom Meere entfernt und 412 m über demselben) ausgeführte Untersuchung ergab im Mittel für das in einem Monat gefallene Regenwasser eine Quantität von 3,639 kg, oder im Durchschnitte für jedes Liter Regenwasser einen Gehalt von 5 mg Kochsalz.

J. Klaudi<sup>2)</sup> analysirte das *Wasser* des *Egerflusses* bei Hochwasser, wozu die Behauptung der dortigen Landwirthe, daß in Ueberschwemmungsjahren ein gröfserer Ernteertrag erhalten wird, Veranlassung gab. Das Wasser wurde während der März-überschwemmung oberhalb der Brozauer Ueberfuhr bei Theresienstadt entnommen und sowohl filtrirtes Wasser, als auch der Schlamm untersucht. Ein Liter Wasser enthielt in Milligrammen:

|                                      |        | Davon      |        |
|--------------------------------------|--------|------------|--------|
|                                      |        | suspendirt | gelöst |
| Feste Bestandtheile . . . . .        | 2175,9 | 1759,1     | 416,8  |
| Glühverlust . . . . .                | 455,1  | 272,3      | 182,8  |
| Kieselsäure . . . . .                | 1078,0 | 1078,0     | —      |
| Eisenoxyd und Thonerde . . . .       | 422,6  | 316,2      | 106,4  |
| Calciumoxyd . . . . .                | 194,4  | 83,2       | 111,2  |
| Magnesiumoxyd . . . . .              | 8,3    | 1,0        | 7,3    |
| Kaliumoxyd . . . . .                 | 29,0   | 29,0       | —      |
| Ammoniak . . . . .                   | Spur   | —          | Spur   |
| Salpetersäure ( $N_2O_5$ ) . . . . . | 10,0   | —          | 10,8   |
| Phosphorsäure ( $P_2O_5$ ) . . . . . | 29,8   | 29,8       | —      |
| Schwefelsäure ( $SO_3$ ) . . . . .   | Spur   | Spur       | Spur   |
| Chlor . . . . .                      | Spur   | —          | Spur   |
| Kohlensäure . . . . .                | Spur   | Spur       | —      |

<sup>1)</sup> Staz. speriment. agrar. 14, 255. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1883, 1585 (Ausz.).

Bei einem durchgeflossenen Wasserquantum von 73 chm in der Secunde und einem Wasserstande von 1 m über dem Normalen würden unter Zugrundelegung obiger Ziffern in 24 Stunden 19723800 kg feste Stoffe (wovon 11094360 kg auf den Schlamm mit 189154,56 kg Phosphorsäure und 182880 kg auf Kali entfallen) zugeführt werden.

A. Klinger<sup>1)</sup> hat eingehende Untersuchungen ausgeführt über das *Neckarwasser*, in Rücksicht auf die Veränderungen, welche es während seines Laufes von oberhalb Berg bis unterhalb Cannstatt erleidet. Die Wasserproben wurden stets am linken Neckarufer gefasst, und zwar Nr. 1 oberhalb des Wehres beim Wasserhause in der Nähe der Gasfabrik Gaisburg, Nr. 2 ungefähr 200 Schritte unterhalb der Einmündung des Mühlencanals in den Neckar beim Königlichen Hoftheater in Cannstatt und Nr. 3 ungefähr 200 Schritte unterhalb der neuen Gitterbrücke in Cannstatt. Die Proben erlitten beim längeren Stehen am Licht und an der Luft keinerlei Veränderung. Die Analysen derselben ergaben nachstehende Resultate (s. Tabelle a. S. 2766).

A. Muntz<sup>2)</sup> hat das *Wasser* des *Nils* auf den Gehalt an *Nitraten* untersucht und in demselben im Monate Juli 4,09 mg, im Monate August 4,02 mg und im Monate September 1,83 mg Salpetersäure gefunden. Diese Salpetersäure entstammt zum Theil der Atmosphäre, zum Theil dem Boden; sie ist jedenfalls nicht als die Hauptursache der Fruchtbarkeit Aegyptens anzusehen.

A. Muntz und V. Marcano<sup>3)</sup> haben gefunden, daß die *schwarzen Wässer* der *Aequatorialgegenden* Südamerika's freie *Huminsäuren* enthalten, denen sie ihre Farbe verdanken. Die Analyse eines solchen Wassers ergab im Liter 0,028 g organische Substanz und 0,016 g mineralische Substanzen, welche letzteren aus Kieselsäure, Eisen, Mangan, Thonerde, Kali und Spuren von Ammoniak bestanden. Beim Vermischen dieser Wässer mit kalkhaltigen Wässern werden sie entfärbt.

A. J. C. Snyders<sup>4)</sup> studirte den Einfluß einiger *Wasser-*

---

<sup>1)</sup> Württemb. Jahresh. 44, 240. — <sup>2)</sup> Compt. rend. 107, 231. — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 908. — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 1683.

| In 100000 Thln.<br>sind enthalten                             | 13. März |      |      | 24. April |      |       | 30. Mai |       |       | 29. Juni |      |      | 28. Juli |       |       | 20. August |       |       | 29. Septbr. |       |       |
|---|----------|------|------|-----------|------|-------|---------|-------|-------|----------|------|------|----------|-------|-------|------------|-------|-------|-------------|-------|-------|
|   | 1.       | 2.   | 3.   | 1.        | 2.   | 3.    | 1.      | 2.    | 3.    | 1.       | 2.   | 3.   | 1.       | 2.    | 3.    | 1.         | 2.    | 3.    | 1.          | 2.    | 3.    |
| Rückstand bei<br>140° getrocknet:                             |          |      |      |           |      |       |         |       |       |          |      |      |          |       |       |            |       |       |             |       |       |
| Gelöste Stoffe  | 27,2     | 27,0 | 25,5 | 38,2      | 44,5 | 54,5  | 35,75   | 38,50 | 41,25 | 40,0     | 45,0 | 48,5 | 38,5     | 43,75 | 46,25 | 39,75      | 46,25 | 50,5  | 44,0        | 46,5  | 51,0  |
| Suspendirte "   | 37,3     | 37,5 | 38,0 | —         | —    | —     | —       | —     | —     | —        | —    | —    | —        | —     | —     | —          | —     | —     | —           | 6,5   | 12,5  |
| Glührückstand.  | 57,0     | 54,7 | 56,0 | —         | —    | —     | —       | —     | —     | —        | —    | —    | —        | —     | —     | —          | —     | —     | —           | 40,0  | 48,0  |
| Glühverlust . .   | 7,5      | 9,8  | 7,5  | —         | —    | —     | —       | —     | —     | —        | —    | —    | —        | —     | —     | —          | —     | —     | —           | 10,5  | 11,0  |
| Kalk . . . . .  | 10,0     | 12,0 | 10,0 | 13,0      | 14,7 | 17,0  | —       | —     | —     | 13,4     | 14,8 | 15,0 | —        | —     | —     | 13,6       | 15,0  | 17,4  | 12,5        | 16,0  | 16,0  |
| Bittererde . .  | 1,83     | 1,97 | 1,91 | 3,05      | 2,97 | 4,0   | —       | —     | —     | 2,92     | 2,92 | 3,04 | —        | —     | —     | 1,57       | 1,69  | 1,91  | 3,38        | 3,94  | 3,94  |
| Schwefelsäure .   | 3,34     | 4,35 | 4,68 | 7,89      | 8,85 | 12,34 | 5,48    | 6,38  | 8,02  | 9,0      | 10,2 | 11,2 | 7,88     | 8,66  | 9,8   | 9,1        | 10,2  | 12,78 | 9,43        | 9,43  | 10,87 |
| Salpetersäure .   | Spur     | S    | ur   | 0,2       | 0,2  | 0,2   | 0,3     | 0,3   | 0,3   | 0,3      | 0,3  | 0,3  | 0,36     | 0,4   | 0,4   | 0,4        | 0,4   | 0,4   | 0,4         | 0,4   | 0,4   |
| Chlor . . . . .   | 1,3      | 1,7  | 1,5  | 1,6       | 2,9  | 2,7   | 1,8     | 2,3   | 2,6   | 1,4      | 2,6  | 2,6  | 1,5      | 2,1   | 2,3   | 1,4        | 2,6   | 2,8   | 1,77        | 2,18  | 2,18  |
| Salpetrige Säure  | 0        | 0    | 0    | 0         | 0    | 0     | 0       | 0     | 0     | 0        | 0    | 0    | 0        | 0     | 0     | 0          | 0     | 0     | 0           | 0     | 0     |
| Ammoniak . .  | Spur     | Spur | Spur | 0,06      | 0,06 | 0,06  | Spur    | Spur  | Spur  | Spur     | Spur | Spur | Spur     | Spur  | Spur  | Spur       | Spur  | Spur  | Spur        | Spur  | Spur  |
| Zur Oxydation<br>erforderliches<br>Kaliumper-<br>manganat . . | 1,67     | 1,75 | 2,54 | 0,84      | 1,66 | 1,94  | 1,01    | 1,07  | 1,06  | 1,2      | 0,99 | 1,03 | 1,01     | 1,23  | 1,1   | 0,88       | 0,91  | 0,912 | 2,5         | 2,25  | 2,25  |
| Entsprechend<br>organischer<br>Substanz . .                   | 8,36     | 8,90 | 12,7 | 4,2       | 4,31 | 9,7   | 5,06    | 5,85  | 5,3   | 6,0      | 4,97 | 5,16 | 5,05     | 6,16  | 5,6   | 4,4        | 4,66  | 4,56  | 12,50       | 11,26 | 11,26 |

*filter* auf die *Zusammensetzung des Wassers*<sup>1)</sup>. Mit Seesand ausgeführte Versuche ergaben, daß dieses Material zwar die Mehrzahl der Mikroorganismen, aber nicht alle zurückhält. Der Sand übt aber auch eine gewisse, wenn auch geringe, chemische Wirkung auf das Wasser aus. Aus den Versuchen mit dem Chamberland-Pasteur'schen *Filter* ging hervor, daß diese Filter Bacterien und Keime aus dem Wasser zurückhalten und daß ihre Leistungsfähigkeit wenigstens während zweier Monate anhält. Dagegen filtriren dieselben nur unter Druck und sehr langsam; auch üben sie gar keine chemische Wirkung auf das Wasser aus. In letzterer Beziehung wirken die mit gekörnter Knochenkohle gefüllten Chamberland-*Filter* besser, besonders in Bezug auf die festen Bestandtheile, die organischen Substanzen, den Kalk und die Magnesia, zum Theil auch auf das Ammoniak und die Nitrite; auf Chloride ist auch dieses Filter ganz ohne Wirkung. Die leicht zu reinigenden „*Watch-Filter*“ von Maignen halten anfangs alle Bacterien zurück; die Leistungsfähigkeit derselben ist aber von kürzerer Dauer als die der Chamberland-Filter. Dagegen filtriren die Maignen-Filter rasch und üben eine bedeutende chemische Reinigung auf das Wasser aus (die Chloride werden auch hier nicht entfernt), wodurch dieses Filter dem Chamberland-Filter bedeutend überlegen ist.

P. Chastaing und E. Barillot<sup>2)</sup> untersuchten das *Abfallwasser von Brüssel* vor und nach der chemischen Reinigung, gemäß dem Verfahren von Defosse<sup>3)</sup>; Sie erhielten nachstehende Resultate (s. Tab. a. S. 2768).

R. Hornberger<sup>4)</sup> hat Versuche der *Reinigung* der sauren *Abwässer* von Stärkefabriken mit dem Nahnsen'schen *Reagens* (im Wesentlichen aus Aluminiumsulfat, Kieselsäure und unaufgeschlossenem Thon bestehend) ausgeführt. Die Abwässer wurden mit diesem Mittel (2 kg auf 5 cbm) und dann mit der gleichen Menge Kalk versetzt. Das rohe und das gereinigte Abwasser besaßen folgende Zusammensetzung (s. folgende Seite unten):

<sup>1)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 2132. — <sup>2)</sup> Compt. rend. 107, 58. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2361. — <sup>4)</sup> Landw. Vers.-Stat. 35, 29.



|  | Vor der<br>Reini-<br>gung<br>g | Nach der<br>Reini-<br>gung<br>g |     |
|--|--------------------------------|---------------------------------|-----|
| Trockenextract pro Liter . . . . .                     | 5,357                          | 0,697                           |     |
| Mineralbestandtheile . . . . .                         | 3,826                          | 0,587                           |     |
| Organische Körper und bei Rothgluth flüchtige Producte | 1,531                          | 0,110                           |     |
| Suspendirte Stoffe . . . . .                           | 1,000                          | 0,000                           |     |
| Stickstoff als freies Ammoniak . . . . .               | 0,560                          | 0,000                           |     |
| "    "    Ammoniak in Salzen . . . . .                 | 1,510                          | 0,011                           |     |
| "    "    Salpetersäure . . . . .                      | 0,032                          | 0,0                             |     |
| Organischer Stickstoff als Krystalloide . . . . .      | 0,032                          | 0,010                           |     |
| "    "    "    Albuminoide . . . . .                   | 0,332                          | 0,0                             |     |
| Gesammtstickstoff . . . . .                            | 2,434                          | 0,021                           |     |
| Organischer Kohlenstoff . . . . .                      | —                              | —                               |     |
| Thonerde . . . . .                                     | 0,200                          | 0,090                           |     |
| Eisenoxyd . . . . .                                    | 0,090                          | 0,006                           |     |
| Kalk . . . . .   | 0,0                            | 0,300                           |     |
| Magnesia . . . . .                                     | 0,050                          | 0,090                           |     |
| Chlornatrium . . . . .                                 | 0,100                          | 0,060                           |     |
| Kali . . . . .   | 1,970                          | 0,037                           |     |
| Kieselsäure . . . . .                                  | 0,006                          | 0,004                           |     |
| Phosphorsäure . . . . .                                | 0,126                          | 0,063                           |     |
| Gebundene Schwefelsäure . . . . .                      | 1,344                          | 0,058                           |     |
| Gelöste Gase {   | freies Ammoniak . . . . .      | 736,5                           | 0,0 |
|  | Schwefelwasserstoff . . . . .  | 4,5                             | 0,0 |
|  | Sauerstoff . . . . .           | 0,0                             | 5,0 |

|  | Roh<br>in 100 ccm | Gereinigt<br>in 100 ccm |
|--|-------------------|-------------------------|
| Abdampfrückstand . . . . .                               | 0,239 g           | 0,2510 g                |
| Glühverlust . . . . .                                    | 0,0613 "          | 0,0486 "                |
| Glührückstand . . . . .                                  | 0,1778 "          | 0,2015 "                |
| Davon in Wasser löslich . . . . .                        | 0,1668 "          | 0,1700 "                |
| "    "    "    unlöslich . . . . .                       | 0,0110 "          | 0,0315 "                |
| Kieselsäure (Si O <sub>2</sub> ) . . . . .               | 0,0040 "          | 0,0066 "                |
| Schwefelsäure (SO <sub>3</sub> ) . . . . .               | 0,0806 "          | 0,0874 "                |
| Chlor . . . . .  | 0,0063 "          | 0,0076 "                |
| Phosphorsäure (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) . . . . . | 0,0092 "          | 0,0059 "                |
| Kalk (CaO) . . . . .                                     | 0,0082 "          | 0,0184 "                |
| Thonerde (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) . . . . .     | 0,0004 "          | 0,0023 "                |
|  | 0,1036 g          | 0,1282 g                |

Das gereinigte Wasser erwies sich für Fische als nicht schädlich.

H. Schreib<sup>1)</sup> hat durch Versuche nachgewiesen, daß die Ansicht, der Kalk wirke bei der *Reinigung* von *Abwässern* lösend auf die organischen Stoffe, unhaltbar sei. Nach diesen Versuchen vermehren grössere oder geringere Mengen von zugesetztem Kalk keineswegs die Menge der gelösten, organischen Substanzen und tritt auch bei dem folgenden Ausfällen des gelösten Kalkes mit Kohlensäure keine Ausscheidung unlöslicher, organischer Substanzen ein.

H. Weigmann<sup>2)</sup> besprach die *Reinigung* der *Abwässer* und kam zu dem Schlusse, daß die vollkommenste Reinigung der mit stickstoffhaltigen, organischen Stoffen beladenen Abwässer durch richtig ausgeführte Bodenberieselung erfolgt.

A. Pfeiffer<sup>3)</sup> hielt einen Vortrag über die Unzulässigkeit der *Klärung städtischer Wässer* mit Hülfe chemischer Fällung der suspendirten, organischen Bestandtheile.

G. Hepp<sup>4)</sup> schlug zur Reinigung der *bluthaltigen Abfallwässer* in Schlachthäusern, welche auf 1 Thl. Blut 120 bis 150 Thle. Wasser enthalten, vor, dieselben mit Aluminiumsulfat und Kalkmilch zu versetzen, sowie den entstehenden Schlamm zur Düngung zu verwenden.

J. H. Long<sup>5)</sup> hat Untersuchungen über die *Oxydation* der *Abfallwässer* der Stadt *Chicago* ausgeführt. Dortselbst nimmt der aus dem Michigansee (dessen Wasser in 1 000 000 Thln. 136 Thle. feste Substanz, 0,01 Thle. freies und 0,07 Thle. als Eiweiss gebundenes Ammoniak enthält) kommende Chicagofluss sämtliche Abwässer der Stadt auf. 48 englische Meilen südwestlich der Stadt beginnt der Illinois- und Michigancanal, der den Chicagofluss mit dem Illinois verbindet. Die folgende Tabelle giebt nun die durchschnittliche Zusammensetzung des Wassers während der Sommermonate an den verschiedenen Stellen dieses Canals an:

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1625 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 614 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 339 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Dasselbst, S. 292 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Am. Chem. J. 10, 26; Chem. News 57, 256.

| Ort                  | Entfernung<br>von Bridgeport | In 1 000 000 Thln. |                     |                          |
|----------------------|------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------------|
|                      |                              | freies<br>Ammon    | gebundenes<br>Ammon | Sauerstoff-<br>verbrauch |
| Bridgeport . . . . . | 0                            | 17,44              | 1,195               | 20,58                    |
| Lockport . . . . .   | 29                           | 10,23              | 0,669               | 11,30                    |
| Joliet . . . . .     | 33                           | 6,93               | 0,408               | 7,79                     |
| Ottava . . . . .     | 81                           | 0,382              | 0,237               | 5,57                     |
| Peoria . . . . .     | 159                          | 0,0355             | 0,1877              | 4,85                     |

Die schnellste Selbstreinigung des Wassers findet daher zwischen Lockport und Joliet statt, woselbst das Wasser auch ein großes Gefälle hat. Im Winter ist die Reinigung langsamer und unregelmäßiger.

Van Bueren<sup>1)</sup> hielt einen Vortrag über die *Ausnutzung* und *Vernichtung* der *Straßenabfälle* der *Städte*, in welchem Er die diesbezüglichen Vorkehrungen in den Städten Kralingen, Groningen, Antwerpen, Brüssel und Leeds besprach. In letzterer Stadt ist das Freyer'sche System in Anwendung. Bei demselben werden die Straßenabfälle mehr oder weniger verkohlt und mit der erhaltenen, gepulverten Kohle die Latrinen desinficirt.

S. E. Krupin<sup>2)</sup> berichtete über die *Desinfection* von *Wohnräumen*. Er fand, daß das Chlor nicht alle in einem Zimmer befindlichen Infectionsstoffe tötete, daß es jedoch dann wirksam ist, wenn es sich in einem Raume gleichmäßig vertheilt und in derselben Concentration längere Zeit zu erhalten vermochte. Zur Desinfection von Wohnräumen dürfte das Chlor aber kaum zu empfehlen sein. Die Desinfection von Krankenzimmern soll am vortheilhaftesten durch Waschen oder Besprengen mit *Sublimat* oder *Carbolsäure*, und zwar mit einer Sublimatlösung 1 : 1000 allein, oder zur Hälfte mit fünfprocentiger Carbolsäurelösung vermischt, vorgenommen werden. Nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen soll diese Art der Desinfection für die späteren Bewohner dieser Räume unschädlich sein.

A. Wernich<sup>3)</sup> schrieb einen Aufsatz über die neuesten Fort-

<sup>1)</sup> Dingl. pol. J. 269, 234 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 257 (Ausz.).  
— <sup>3)</sup> Daselbst, S. 835 (Ausz.).

schritte in der *Desinfectionspraxis*, in welchem Er gegen die künstlichen Hilfsmittel der „Luftreinigung“, die Desodorisation durch Ozon, Jod, Brom, Chlor, salpetrige Säure, Schwefeldioxyd u. s. w. zu Felde zieht und nur folgende Desinfectionsmittel gelten läßt: 1. *Kaliseife*, 2. *Carbolsäure*, 3. *Sublimat*, 4. Hitze und 5. die gasigen Desinfectionsmittel, unter denen sich nach Koch das *Brom* und *Jod* bei Versuchen im Großen zur Desinfection von geschlossenen Räumen bewährt haben sollen<sup>1)</sup>).

C. J. Salomonsen und F. Levison<sup>2)</sup> haben vergleichende Versuche mit verschiedenen *Desinfectionsapparaten* ausgeführt. Die Apparate waren solche, welche sowohl auf Einwirkung der heißen Luft allein (Ransom's System), als auch der heißen Luft und Wasserdampf (Ramsing und Leth) beruhen, ferner durch Einwirkung von strömendem Dampf (Reck's System) und von stehendem, gespanntem Wasserdampf (System Geneste und Herscher) desinficiren sollen. Ein guter Erfolg wurde mit den Reck'schen Apparaten und mit dem System Geneste, Herscher u. Comp. (besonders mit letzterem) erzielt. Bei den anderen Apparaten gelang eine vollständige Vernichtung der Infectionsstoffe im Bettzeug nicht.

E. v. Esmarch<sup>3)</sup> hat Versuche über die *desinficirende Wirkung des strömenden, überhitzten Wasserdampfes* ausgeführt. Danach nimmt die Desinfectionskraft dieses (nicht gespannten) Dampfes bei Temperaturen über 100° ab, erreicht bei 120 bis 130° ihren tiefsten Stand, um dann allmählich wiederum anzusteigen. Die Versuche ergaben, daß es vornehmlich die Trockenheit des Dampfes ist, die ihn trotz seiner hohen Temperaturen viel weniger wirksam macht als Wasserdampf von 100°. Bei Temperaturen von 150 bis 200° desinficirt der Dampf wieder schneller, doch ist dann dessen Wirkung jener der heißen Luft gleich. Diese Resultate wurden unter Verwendung von Milzbrandsporen als Desinfectionsobjecte erhalten. Die viel widerstandsfähigeren Sporen der Gartenerde konnten durch den Dampf

<sup>1)</sup> Vgl. JB. f. 1884, 1776. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 835 (Ausz.). —

<sup>3)</sup> Dasselbst, S. 1117.

verschiedener Temperatur nicht getödtet werden, doch zeigte sich auch hier, daß der einfach strömende Dampf viel schneller desinficirt, als ein solcher von höherer Temperatur. Vortheilhaft ist es jedenfalls, den ungespannten Dampf von 100° möglichst rasch durch den Desinfectionsapparat strömen zu lassen. — Weitere Versuche Desselben<sup>1)</sup> in einem Henneberg'schen *Desinfector* bestätigten die erhaltenen Resultate und bewiesen, daß eine wirksame Desinfection nur nach vorhergegangener Durchfeuchtung der Objecte (durch Condensationswasser) vermittelst einfach strömenden Wasserdampfes vorgenommen werden kann.

Nach J. Soyka<sup>2)</sup> wirkt der *strömende Wasserdampf* bezüglich seiner *Desinfectionskraft* energischer, als heiße Luft von ungleich höherer Temperatur; außerdem ist ersterer leichter und billiger herzustellen und beschädigt die Stoffe weniger als trockene Wärme. Er erhielt im Thursfield'schen *Dampfdesinfections-apparate* vollkommen zufriedenstellende Resultate, wenn bei demselben die Temperatur von 100° mindestens 30 Minuten zur Anwendung kam. Nur der *Kehrichtbacillus* hielt Widerstand; derselbe ist nicht identisch mit dem von Esmarch<sup>3)</sup> aus Gartenerde isolirten Mikroorganismus, wächst sehr üppig und mit Farbstoffproduction auf Kartoffeln, verflüssigt Gelatine, wächst ferner auf Agar und Milchreisnährboden und bildet rasch bei höherer Temperatur Sporen, die sich schön mit Doppelfärbung demonstrieren lassen. Diese Sporen überdauern ein fünfständiges Verweilen in strömendem Wasserdampf von 100°; in Flüssigkeiten suspendirt und erhitzt, zeigen dieselben geringere Widerstandsfähigkeit.

M. Gruber<sup>4)</sup> hat gefunden, daß die bedeutendere *Desinfectionskraft*, insbesondere des gesättigten *Wasserdampfes* ihre Erklärung darin findet, daß der Dampf ein besserer Wärmeleiter als die Luft ist und die Substanz der Objecte durch die Benetzung mit tropfbar flüssigem Wasser gut leitend werde. Auch

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1274. — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 836 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Vgl. voranstehenden Auszug. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 934 (Ausz.).

die rasche Abtödtung der Mikroorganismen beruht zweifelsohne auf der Condensation des Wassers, auf der Benetzung. Daraus ergibt sich für die Construction von Desinfectoren, daß dieselben rascher wirken müssen, wenn der Dampf nicht wie bisher von unten, sondern von oben möglichst gleichmäÙig vertheilt in die Kammer eingeleitet wird.

Emmerich<sup>1)</sup> hielt einen Vortrag über die *Borsäure* als *Conservierungsmittel*, in welchem Er sich gegen die Zulassung dieser Säure zur Conservirung der Milch und des Weines aussprach, da für diese Nahrungsmittel zu große Mengen nothwendig sind. Am besten conservirend wirkte Borsäure bei Pferdefleisch, welches unter Anwendung von 3 Proc. Säure noch nach sechs Wochen intact war. Auf die Darmschleimhäute wirkt dieselbe sehr energisch; durch 4 g Borsäure wurde ein großes Kaninchen getödtet, durch 2 g wurde ein Hund sehr krank.

Nach E. Laplace<sup>2)</sup> erhält man durch kurzes Erhitzen einer Mischung gleicher Gewichtstheile von roher Schwefelsäure und 25 procentiger roher Carbolsäure ein vorzügliches *Desinfectionsmittel*, die *rohe Schwefelcarbolsäure*. Eine vierprocentige Lösung derselben in Wasser tödtet in 48 Stunden Milzbrandsporen, eine zweiprocentige dieselben Sporen in 72 Stunden. Eine zweiprocentige Lösung reiner Carbolsäure oder von Kreolin<sup>3)</sup> vermag Milzbrandsporen nicht zu tödten.

D. M. Uspenskij<sup>4)</sup> studirte den *Desinfectionswerth* des *vegetabilischen Filzes* (*Sphagnum*). Derselbe enthielt 23,9 Proc. Wasser und 5,38 Proc. Asche. 1 Gew.-Thl. desselben sog 24 Gew.-Thle. Wasser auf und 100 g Sphagnumpulver banden 44,07 g Ammoniak. Wurden Excremente mit dem vierzehnten Theile ihres Gewichtes an Sphagnum vermischt, so verloren sie nach 10 bis 12 Stunden den Geruch und bildeten eine trockene Masse. 1 g Sphagnumpulver enthielt an sich selbst 700 000 Keime und vermehrte, nach Zusatz zu den Excrementen, die Keimzahl

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1394 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 478 (Ausz.). —

<sup>3)</sup> Vgl. diesen JB., S. 2714. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1393 (Ausz.).

in den ersten drei Tagen bedeutend, worauf wieder allmählich eine Verminderung der Anzahl Keime eintrat. Auch den Gemischen von Cholera- und Typhusbacillen gegenüber erwies sich das Mittel als ganz unzulänglich.

### Animalische Nahrungsmittel und Abfälle.

F. Söldner<sup>1)</sup> hat eine umfangreiche Abhandlung über die *Salze der Milch* und ihre Beziehungen zu dem Verhalten des *Caseins* veröffentlicht. Diese Arbeit gestattet keinen Auszug.

Schumacher<sup>2)</sup> untersuchte die *Milch* einer *Frau*, welche Ende des Jahres 1887 entbunden hatte und deren Kind bald von einem heftigen Erbrechen befallen wurde. Die Untersuchung ergab:

|                      | Linke Brust                 | Rechte Brust |
|----------------------|-----------------------------|--------------|
| Farbe . . . . .      | bläulich                    | normal       |
| Geruch . . . . .     | normal                      | normal       |
| Geschmack . . . . .  | gleichzeitig süß und salzig | sehr süß     |
| Reaction . . . . .   | alkalisch                   | alkalisch    |
| Dichte bei 15° . . . | 1,0345                      | 1,0312       |
| Trockenrückstand .   | 6,9 Proc.                   | 11,52 Proc.  |
| Fett . . . . .       | 1,34 "                      | 2,57 "       |
| Asche . . . . .      | 0,76 "                      | 0,44 "       |

G. Sartori<sup>3)</sup> untersuchte eine *Schafmilch* von Santa Maria di Galeria (Provinz Rom) und fand in derselben im Mittel 78,70 Proc. Wasser, 8,54 Proc. Fett, 6,34 Proc. Albuminoide, 5,01 Proc. Milchzucker und 1,00 Proc. Asche. Das spec. Gewicht betrug durchschnittlich 1,0377 bei 15°.

P. Vieth<sup>4)</sup> theilte die Mittelwerthe zahlreicher *Milchanalysen*, sowie die *Analysen* von *Butter*, *Fetten* und *Käse* mit.

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 35, 351. — <sup>2)</sup> Arch. ph. nat. [3] 20, 225 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Staz. speriment. agrar. ital. 14, 389 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 211 (Ausz.).

Die Milchproben enthielten im Mittel 3,82 Fett, 9,12 Nichtfett und 12,94 Trockensubstanz und besaßen ein mittleres, spec. Gewicht von 1,0322. Außerdem wurden 171 Milchproben bei der Ankunft in der Stadt und dann dieselben Proben, nachdem die Wagen ihre Rundfahrt beendet hatten, untersucht. In zwei Fällen war eine Fettzunahme von 0,32 bis 0,34 Proc. eingetreten, in 8 Fällen eine solche von 0,2 bis 0,3 Proc. und in 20 Fällen von 0,1 bis 0,2 Proc. Abgerahmte Milch enthielt fast durchgehend 0,15 bis 0,40 Proc. Fett. 10 Butterproben enthielten im Mittel: 85,14 Fett, 12,93 Wasser, 0,90 Proteïn, 1,03 Asche und Chlornatrium, sowie 88,08 unlösliche Fettsäuren. Zwei Proben Butterfett enthielten 88,33 und 87,61 Proc. unlösliche Fettsäuren; nach einem Jahre ergaben sie davon nur 85,97 und 84,41 Proc. Rindertalg vom Schmelzpunkt  $49^{\circ}$  enthielt 95,23 Proc. unlösliche Fettsäuren, während Hammeltalg (Schmelzpunkt  $49^{\circ}$ ), *Schmalz* (Schmelzpunkt  $41^{\circ}$ ) und *Olivenöl* einen Gehalt an solchen Säuren von 94,82, resp. 95,04 und 95,18 zeigten. Eine Probe *Cheddar-käse* (Kunstproduct) ergab: 38,31 Proc. Wasser, 29,13 Proc. Fett, 29,47 Proc. Caseïn, 3,09 Proc. Asche und 0,37 Proc. Chlor; das Fett enthielt jedoch 92,76 Proc. unlösliche Fettsäuren, und verbrauchte das Destillat von 2,5 g 0,9 ccm  $\frac{1}{10}$ -Normalalkalilösung zum Sättigen.

Nach E. Rudeck <sup>1)</sup> soll man zur Erzielung eines reinen *Kefirfermentes* <sup>2)</sup> in dem Rohproduct das vorhandene unwirksame kranke Material von dem gesunden durch tagelanges Waschen mit Wasser sondern. Die Kefirkörner müssen dann in Milch, die zweitägig zu erneuern ist, aufbewahrt werden. Er theilte auch Analysen mit, die einen Anhalt für die Beschaffenheit eines nach Seiner Vorschrift dargestellten Kefirs bieten.

M. Schrod t <sup>3)</sup> untersuchte einen *Kumys* <sup>4)</sup> aus Kuhmilch, der unter Zusatz von Rohrzucker und Bierhefe hergestellt und etwa 12 Stunden alt war. Die Analyse ergab:

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1191 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 1784, 2135. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 1560 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 1988, 2135.



|                   |              |                       |             |
|-------------------|--------------|-----------------------|-------------|
| Wasser . . . . .  | 83,360 Proc. | Milchsäure . . . . .  | 0,168 Proc. |
| Fett . . . . .    | 4,352 "      | Asche . . . . .       | 0,666 "     |
| Casein . . . . .  | 3,043 "      | Freie Kohlensäure . . | 0,122 "     |
| Eiweiß . . . . .  | 0,341 "      | Gelöste Kohlensäure . | 0,191 "     |
| Peptone . . . . . | 0,317 "      | Milch- u. Rohrzucker  | 6,322 "     |
| Alkohol . . . . . | 1,119 "      |                       |             |

J. Sebelien <sup>1)</sup> hat den Einfluss der Concentration des Butterungsmaterials auf die in der *Buttermilch* zurückbleibende Fettmenge untersucht. Auf diese Arbeit kann hier nur verwiesen werden.

A. Mayer <sup>2)</sup> hat Untersuchungen über den *Schmelzpunkt* und die *chemische Zusammensetzung* der *Butter* bei verschiedener Ernährungsweise der Milchkühe ausgeführt und ist zu folgenden Schlüssen gelangt: 1. Der Gehalt der Butter an flüchtigen Fettsäuren geht mit dem specifischen Gewichte des Butterfettes Hand in Hand. Ein Steigen der einen bewirkt auch ein Steigen des anderen. 2. Der Schmelzpunkt des Butterfettes geht mit den oben genannten Daten nicht parallel, da er vermuthlich mehr abhängig ist vom Gehalte an Olein, als von dem an Butyrin, Capronin und Consorten. 3. Der Gehalt an flüchtigen Fettsäuren im Butterfette schwankt selbst für eine einzelne Kuh zwischen weiteren Grenzen, als man bisher angenommen hat, wenn man das Versuchsthier verschiedenen Versuchsbedingungen unterwirft. 4. Der Gehalt an flüchtigen Fettsäuren im Butterfette ist abhängig von der Lactationsperiode und fällt im Allgemeinen mit dem Vorschreiten derselben. 5. Der Gehalt an flüchtigen Fettsäuren ist aber auch im hohen Grade abhängig von der Fütterung. Runkelrüben, in zweiter Linie Weidegras und grüner Klee, erzeugten in den Versuchen einen höheren Gehalt an jenen als Heu, und dieses einen höheren als Ensilagegras. 6. Der Schmelzpunkt des Butterfettes ist ebenfalls abhängig von der Fütterung; es erzeugte nämlich Ensilagegras und Heu die am schwersten schmelzbare Butter, dann folgten Runkelrüben, während ausschliessliches Grünfutter gleichgültig welcher Herkunft, die am leichtesten schmelzbare Butter lieferte. 7. Mit den Schmelzpunkten des Butterfettes

<sup>1)</sup> Landw. Vers.-Stat. 35, 321. — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 261.

steigen und fallen im Allgemeinen auch die Erstarrungspunkte desselben, doch sind hierbei die Unterschiede etwas weniger ausgeprägt. 8. Weidegang hat bei Viehrassen, die daran gewöhnt, einen sehr günstigen Einfluss auf den Ertrag an Milch und damit an Butter.

A. Bornträger<sup>1)</sup> bemerkte zu einer Arbeit von C. Besana<sup>2)</sup> über die Anwendung der Reichert-Meißl-Wollny'schen Methode<sup>3)</sup> auf die italienischen *Butterarten*, dass keine Garantien für die Authentizität der von Besana untersuchten Buttermuster vorliegen. Die angegebene Methode könnte auch vereitelt werden, wenn der *Kunstbutter* geeignete, unlösliche und geschmackfreie Acetyl-, Butyryl- u. s. w. Verbindungen oder Ester flüchtiger, organischer Säuren zugesetzt würden. — Ueber die Frage der *Butteranalyse* entstand zwischen A. Bornträger und A. Menozzi<sup>4)</sup> eine Polemik.

C. Besana<sup>5)</sup> hat gefunden, dass das *Grünwerden* des Lombardischen Käses von dem primitiven Gebrauch von kupfernen Gefäßen bei der Aufrahmung der Milch herrührt.

Fürst J. Tarchan Mourawoff, genannt Tarchanoff<sup>6)</sup>, hat ein Verfahren zur Herstellung von *transparentem, alkalischem Eiweiss* in Form einer festen Gallerte angegeben. Danach werden rohe Eier von Hühnern oder anderen Vögeln mehrere Tage (2 bis 14) lang mit einer 2- bis 20procentigen Natron- oder Kalilauge bei 40 bis 50° behandelt. Die dann in Wasser hart gekochten Eier ergeben ein vollkommen transparentes, gallertiges, elastisches Eiweiss, durch welches das Eigelb deutlich durchscheint. Dasselbe Resultat lässt sich auch ohne Kochen erzielen, wenn man die Eier längere Zeit in der alkalischen Lösung liegen lässt. An Stelle der reinen Alkalilaugen kann man bei diesem Verfahren auch Mischungen von gewöhnlicher Asche oder Soda mit einem Gewichtstheil Aetzkalk verwenden. Das erhaltene alkalisirte Eiweiss („*Tata-Eiweiss*“<sup>7)</sup>) wird dann entweder mit

<sup>1)</sup> Giornale di Agricoltura Pratica 1888, 469. — <sup>2)</sup> Staz. speriment. agrar. 14, 258. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2477. — <sup>4)</sup> Giornale di Agricoltura Pratica 1888, 496. — <sup>5)</sup> Staz. speriment. agrar. 14, 389 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 386 (Patent); Chem. Centr. 1888, 844 (Patent). — <sup>7)</sup> Pflüger's Archiv, 33, 303.

Wasser ausgelaugt, getrocknet und pulverisirt, oder es wird in 40procentigem Spiritus aufbewahrt und vor dem Gebrauch mit Wasser gekocht, sowie danach in Wasser gelegt, wodurch es sehr stark aufquillt („*Rieseneier*“). Das trockene, alkalisirte Eiweiß eignet sich direct zur Herstellung von Suppen.

Nach F. Lehner <sup>1)</sup> kann man *Chymosin* und *Pepsin* gewinnen, wenn man Labmagen nach einer bekannten Methode von Soxhlet <sup>2)</sup> mit schwacher Kochsalzlösung extrahirt, das Extract abseiht und den Kochsalzgehalt desselben auf 10 Proc. bringt; dann werden in dem Extract alle Schleimstoffe durch Sättigen mit Kohlensäure unter dem Drucke von fünf Atmosphären ausgefällt, der Kochsalzgehalt des Filtrates auf 20 Proc. gebracht und angesäuert, wodurch das Chymosin gefällt wird. Aus dem Filtrate von letzterem Körper kann das Pepsin nach bekannten Methoden gewonnen werden.

R. Bensemann <sup>3)</sup> untersuchte einen der Verfälschung verdächtigen *Honig*. Derselbe war dickflüssig, ohne jede Spur von Krystallisation, fast farblos, klar und durchsichtig. Dieser Honig enthielt 22,61 Proc. Wasser, 0,09 Proc. Aschenbestandtheile, 64,33 Proc. Lävulose nebst Dextrose und 12,59 Proc. Saccharose; er besaß ein spec. Drehungsvermögen für Natriumlicht von 3,74° rechts. Daraufhin untersuchte Er einen *Naturhonig* derselben Imkerei, welcher der erstere Honig entstammte. Der Naturhonig wurde aus der noch fest im Rahmen sitzenden, vollständig gedeckelten Wabe ausgelassen; er zeigte dann ganz ähnliche Eigenschaften wie der beanstandete. Die Untersuchung ergab: 21,09 Proc. Wasser, 0,09 Proc. Aschenbestandtheile, 69,41 Proc. Lävulose nebst Dextrose und 9,41 Proc. Saccharose; das spec. Drehungsvermögen für Natriumlicht war 1,66° rechts. Der hohe Gehalt dieser Honigsorten an Saccharose dürfte darin begründet sein, daß die Bienenstöcke in der Nähe einer großen Zuckerfabrik sich befinden. — E. O. v. Lippmann <sup>4)</sup> bestätigte diese letztere Ansicht Bensemann's und theilte die Resultate

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 909 (Patent). — <sup>2)</sup> Nicht in den JB. übergegangen.  
— <sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 117. — <sup>4)</sup> Dasselbst, S. 693.

der Untersuchung von vier *Honigsorten* mit, in denen Er 4,88 bis 16,38 Proc. Rohrzucker fand.

O. Hänlé<sup>1)</sup> berichtete über die Einwirkung von *Dextrose* und *Honiglösungen* auf das polarisirte Licht und über eine *Untersuchungsmethode* des *Honigs*. Er theilte die Naturhonige in Blüthenhonige und Tannenhonige ein; erstere sehen weiß bis braun aus, enthalten kein Dextrin und drehen nach links. Die Tannenhonige sind sämmtlich braun, besitzen Coniferenduft, enthalten Dextrin und drehen nach rechts. Der gewöhnlich zur Verfälschung angewendete *Stärkesyrup* dreht in zehnpromcentiger Lösung im 200 mm-Rohr des Soleil-Duboscque'schen Saccharimeters 100°. Lösungen von Gemischen der Naturhonige mit Stärkesyrupen verhalten sich folgendermassen im Lichte:

| Gemischt<br>mit<br>Stärkesyrup | Blüthenhonig      | Tannen-<br>honig |
|--------------------------------|-------------------|------------------|
|                                | Drehung           |                  |
| —                              | — 30° bis — 100°  | + 220°           |
| 10 Proc.                       | + 200° „ + 280°   | + 620°           |
| 20 „                           | + 500° „ + 650°   | + 890°           |
| 30 „                           | + 800° „ + 990°   | + 1190°          |
| 40 „                           | + 1170° „ + 1330° | + 1490°          |
| 50 „                           | + 1540° „ + 1600° | + 1700°          |
| 60 „                           | + 1940° „ + 2000° | + 2050°          |

Marpmann<sup>2)</sup> hat einen neuen *Bestandtheil* des *Leberthrans* aufgefunden. Derselbe kann erhalten werden, wenn man Leberthran mit 95procentigem Alkohol auswäscht. Der Körper ist in Wasser leicht löslich, in Alkohol, Aether und Benzin unlöslich. Seine wässrige Lösung reagirt schwach sauer, dreht die Polarisationssebene nach links und giebt, wenn sie genügend concentrirt ist, mit Eisenchlorid eine gelbe Färbung, die beim Kochen blutroth wird; die Substanz reducirt ferner alkalische Kupferlösung.

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 443 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 1281 (Ausz.); Pharm. J. Trans. [3] 19, 283.

Mit Orcin und Salzsäure abgedampft, erzeugt dieser Körper einen metallisch glänzenden Rückstand von brauner Farbe, der sich gegenüber Alkohol und Ammoniak anders als ein auf gleiche Art mit Gummi erhaltener Rückstand verhält. Der Körper hat am meisten Aehnlichkeit mit Pankreatin oder mit Eiweiß, welches in Pankreassaft gelöst war. Derselbe fand sich in allen untersuchten Proben von Leberthran vor.

T. P. Milligan<sup>1)</sup> hat ein neues Verfahren zur Herstellung von *Leimgut* empfohlen. Danach werden die thierischen Abfälle zunächst in üblicher Weise einer Reinigung (Schrumpfung) in heißem Wasser oder Dampf unterworfen und dann getrocknet. Durch letztere Operation kommen die Talg- und Fettbestandtheile zum Schmelzen und können leicht durch Einlaufen der Abfälle in ein heißes Alkalibad entfernt werden. Ein nachfolgendes Alaunbad härtet die Abfälle und neutralisirt das Alkali. Nach dem abermaligen Trocknen sind dieselben direct zum Leimkochen verwendbar.

### Vegetabilische Nahrungsmittel und Abfälle.

H. W. Wiley<sup>2)</sup> hielt einen Vortrag über die *Zuckerproduction* von *Amerika*.

A. Desfemmes<sup>3)</sup> untersuchte *Bodenproben* der *Zuckerrohrfelder* von *Pamayo*, *Guatemala*, welche seit acht Jahren ununterbrochen bebaut gewesen waren und ohne Dünger gute Erträge geliefert hatten. Die Untersuchung ergab:

|  | I.     | II.    |
|--|--------|--------|
| Humus . . . . .                        | 12,2   | 13,2   |
| Stickstoff des Ammoniaks . . . . .     | 0,0047 | 0,0030 |
| Stickstoff der Salpetersäure . . . . . | 0,0030 | 0,0018 |
| Gesamtstickstoff . . . . .             | 0,4850 | 0,5140 |

<sup>1)</sup> Ber. (Ausg.) 1888, 807 (Patent). — <sup>2)</sup> Washington Chem. Soc. Nr. 2. S. 11. — <sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 476 (Ausg.).

|                             | I.     | II.    |
|-----------------------------|--------|--------|
| Phosphorsäure . . . . .     | 0,5800 | 0,1680 |
| Kalk . . . . .              | 0,8800 | 0,6200 |
| Magnesia . . . . .          | 0,9000 | 0,8500 |
| Eisen (unlöslich) . . . . . | 5,5000 | 5,1800 |
| Thonerde . . . . .          | 8,5500 | 8,9000 |
| Kali . . . . .              | 0,1220 | 0,1300 |
| Natron . . . . .            | 0,1550 | 0,1600 |

Das gewonnene Zuckerrohr enthält 14,51 bis 19,62 Zucker.

H. W. Wiley<sup>1)</sup> hat an das U. S. Department of Agriculture einen Bericht über die im Auftrage desselben ausgeführten zahlreichen Analysen des Saftes von *Sorghum* und *Zuckerrohr*, sowie des daraus gewonnenen *Zuckers* in verschiedenen Stadien der Erzeugung abgegeben.

M. Swenson<sup>2)</sup> erstattete einen Bericht über die Versuche der Darstellung von *Zucker* aus *Sorghum* und *Zuckerrohr* in Fort Scott, in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Derselbe gestattet keinen Auszug.

Briem<sup>3)</sup> hat, um die *Entwicklung* der *Zuckerrübe* zu verfolgen, den Zucker, die Trockensubstanz und den Wassergehalt der Rüben von Mitte Juli bis Ende October bestimmt, und gefunden, daß im October noch eine erhebliche Zunahme an Zucker in demselben stattfindet.

H. Hellriegel<sup>4)</sup> hat die *Haltbarkeit getrockneter, ausgelaugter Rübenschnitzel* geprüft und gefunden, daß dieselben, in gewöhnlichen trockenen Wirthschaftsräumen aufbewahrt, sich jahrelang halten, ohne zu verderben.

Einem längeren Berichte von Stammer<sup>5)</sup> über *neuere Verfahren und Apparate für Zuckerfabriken* konnte Nachstehendes entnommen werden: E. O. v. Lippmann untersuchte einen *eigenthümlichen Niederschlag* aus einer Filterpresse, welcher das Filtriren eines Rübensaftes mäfsiger Concentration erschwerte; derselbe bestand aus im Hydratzustande befindlicher Kieselsäure,

1) Am. Agric. Rep. 1888, Bull. Nr. 18. — 2) Daselbst 1887, 213 bis 231. — 3) Zeitschr. angew. Chem. 1888, 122 (Ausz.). — 4) Daselbst. — 5) Dingl. pol. J. 267, 69, 132; 268, 221, 275, 413, 464; 269, 73, 126, 375.

Thonerde und fettsauren Magnesiasalzen. Die anorganischen Bestandtheile dieses Niederschlages stammten aus dem benutzten Scheidekalk. — J. Bock empfahl, zur Sättigung des Kalkes in den Zuckersäften die *schweflige Säure* in flüssig comprimirtem Zustande zu verwenden. — Zur Abscheidung der *Raffinose* und „*anderer Nichtzuckerstoffe*“ aus Zuckerlösungen sollen die Säfte nach einem patentirten Verfahren von Pfeiffer und Langen mit fein gemahlenem Bleioxyd zusammengerührt werden und dann längere Zeit damit in Berührung bleiben. Die Fällung kann auch durch Anwendung von Hitze und Druck befördert, oder endlich auch dadurch bewirkt werden, daß man die Zuckerlösung zwischen zwei Elektroden bringt, von denen die Anode aus Blei, die Kathode aus einem beliebigen, gut leitenden Metall besteht. — In der Sucrierie indigène wurde die Fabrikation des jetzt einen bedeutenden Handelsartikel bildenden *amerikanischen „Granuliert“* beschrieben. — Vivien berichtete über die Resultate mit dem Heffter'schen Scheidungsverfahren<sup>1)</sup>. — Derselbe besprach auch das Manoury'sche Verfahren zur *Reinigung der Syrupe und Melassen*, durch Zurückführung derselben in die Saftextraction, und fand die schon früher ausgesprochene Ansicht, daß das Verfahren der Begründung entbehre, durchaus bestätigt. — Briem hat Seine merkwürdigen Beobachtungen über die *Verschiedenartigkeit* der aus demselben Samenknäuel stammenden *Rübenpflanzen* mitgetheilt. — Danyasz empfahl bei den *Aschenbestimmungen* unter Zusatz von Schwefelsäure eine geringe Zugabe von etwa 1 ccm Aether zu dem bereits mit einigen Tropfen Schwefelsäure versetzten Zucker. Nach einer bis zwei Minuten wird der Aether entzündet; er verbrennt anfangs ruhig, gegen Ende etwas lebhafter, wobei die Masse ohne besondere Blähung gleichzeitig verkohlt. — Ihl hat gefunden, daß eine Lösung von *Rübenzucker*, versetzt mit kohlensaurem Natron, eine zugefügte *Methylenblaulösung* beim Kochen gar nicht entfärbt, während die geringste Menge Invertzucker, Traubenzucker, Dextrin u. s. w. beim Kochen reducirend auf Methylenblau einwirkt. — v. Lipp-

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 2629.

mann gelang es, aus einer ätherischen Mutterlauge, welche durch Ausschütteln von Rohzucker gewonnen war, *Brenzcatechin* zu isoliren. — Nach Untersuchungen von A. Wohl darf ein Gehalt an *Brenzcatechin* niemals direct als Ursache des Reductions- vermögens von Zucker gelten. — Maumené hat gefunden, daß sich die *Inactose*<sup>1)</sup> nur aus einem, wenn auch noch so schwachen, alkalischen Zucker bildet. Dieselbe ist eine syrupartige Zucker- art, welche mit alkalischer Kupferlösung keine Reduction giebt und die, mit wenig Säure erhitzt, rascher invertirt wird als Rohr- zucker. Sie verbindet sich mit Kalk, kann aber nicht durch Kohlensäure getrennt werden und bleibt stets optisch unwirk- sam. — H. Leplay beschrieb einen Apparat für Osmoseversuche, *Osmometer* genannt. — W. Middendorf hat ein Verfahren zum *Osmosiren* von *Melasse* und anderen Flüssigkeiten angegeben. Dieses Verfahren besteht darin, daß man jedesmal eine bestimmte Menge erwärmter Melasse in Arbeit nimmt und dieselbe so oft und so lange mit ganz beliebiger Geschwindigkeit durch die Melasserahmen eines von heißem Wasser durchströmten Osmose- apparatus und das sie enthaltende Gefäß hindurch circuliren, oder zwischen beiden hin- und zurückströmen läßt, bis sie den gewünschten Reinheitsgrad erlangt hat. — J. Stuchly hat Ver- suche über den *Werth* der *Knochenkohlen-Filtration* angestellt; Er kam zu dem Resultate, daß dieser Filtration nur ein sehr geringer Werth beigemessen werden kann. Stammer kritisirte, hieran anschließend, diese Versuche und Ergebnisse Stuchly's. — Herzfeld empfahl die neue Methode der qualitativen *Invert- zuckerbestimmung* von Ihl<sup>2)</sup> der Beachtung. — Derselbe gab auch praktische Winke für die *Untersuchung der Melasse* mittelst des Inversionsverfahrens. — L. Wulff hat interessante Versuche und Beobachtungen über die *Krystallisation* des *Zuckers* gemacht, auf welche hier jedoch nur verwiesen werden kann. — Zur *Wiederbelebung* der feinen, zum Klären der Zuckerlösungen be- nutzten *Knochenkohle* wird dieselbe nach Bocquet in eigen- thümlichen Aussüßfilterpressen möglichst vollständig vom Zucker

1) JB. f. 1876, 842 (inactiver Zucker). — 2) Siehe vorige Seite.



befreit, und der Schlamm sofort, noch ehe die darin enthaltenen organischen fremden Bestandtheile sich zersetzen, durch Erhitzen in geschlossenen Töpfen auf 350 bis 400° und folgendes Extrahiren mit salzsäurehaltigem Wasser wiederbelebt. — Zur Darstellung von *Raffinose*<sup>1)</sup> aus den unreinen Nachproducten der Melasseentzuckerung verfährt man nach Burkhard<sup>2)</sup> in folgender Weise: Die methylalkoholischen Extracte geben nach dem Abdampfen des Alkoholes häufig Syrupe, die sich in Aethylalkohol von 80 Proc. lösen und nicht, oder langsam und schlecht krystallisiren. Man reinigt dieselben, indem man sie mit Wasser verdünnt, auf dem Wasserbade kocht, bis aller Holzgeist verjagt ist, dann unter Rühren nach und nach Strontianhydrat einträgt, bis die an der Oberfläche sich bildende Krystallhaut auch nach längerem Kochen nicht mehr verschwindet. Hierbei scheidet sich alle Raffinose als unlösliche Strontianverbindung ab, welche abgenutscht, mit heißer Strontianlösung gewaschen und mit Kohlensäure zerlegt wird. Das Filtrat dickt man zum Syrup ein, löst bei 60 bis 70° in der eben nöthigen Menge Alkohol von 80 Proc. und läßt 24 bis 48 Stunden stehen, wobei die Raffinose rein weiß auskrystallisirt. Aus den flüssigen Syrupen der Melasseentzuckerung kann man eine Raffinose erhalten, indem man die Lösung nach Scheibler's Verfahren<sup>3)</sup> mittelst Monostrontiumsaccharat anrührt, sie durch getrocknetes, vorher mit Holzgeist ausgezogenes Sägemehl aufsaugen läßt, dieses in der Luftleere trocknet und dann mit Methylalkohol auszieht. Nach dem Entgeisten wird der erhaltene, wässerige Extract, wie oben angegeben, mit Strontianhydrat gereinigt. — F. Lehmann hat Versuche angestellt, welche ergaben, daß die *Zuckerzugabe* zu einem ausreichenden *Mastfutter* für Schweine keine Veränderung in der Beschaffenheit des Fleisches verursacht, wohl aber das Fett etwas weicher macht, und daß sie das procentische Schlachtgewicht erhöht. — M. Jodlbauer hat in einer Arbeit die Bedingungen festgestellt, unter denen ein bestimmtes Verhältniß von Gähr-

<sup>1)</sup> JB. f. 1885, 1750 f. — <sup>2)</sup> Auch Chem. Centr. 1888, 234 (Ausz.). —

<sup>3)</sup> JB. f. 1835, 2147 f.

*producten*, insbesondere von *Kohlensäure* aus den *Zuckerarten* erzielt werden kann. Hierzu gab Er auch einen eigenen *Apparat* an. — Strohmer und Merlitschek haben Untersuchungen ausgeführt über die Beziehungen zwischen der *Zusammensetzung* des *Rübensaftes* und der Art, wie dieser gewonnen wird. Aus denselben ergibt sich, daß die alte Rübenuntersuchungsmethode durch Saftpolarisation keine Berechtigung mehr hat. — J. Seyffart bestimmte den Einfluß des *Ammoniaks* beim *Elutionsproceß* und fand: 1. Daß der Ammoniakgehalt des Elutionsspiritus die *Spiritusverluste* vergrößert; 2. daß der Ammoniakgehalt des Elutionsspiritus bei gleichem Alkoholgehalte keine höheren Zuckerverluste in der Lauge mit sich bringt; 3. daß der Ammoniakgehalt des Elutionsspiritus von gleichem Alkoholgehalte die Reinigung des Melassekalkes etwas verzögert, besonders in Hinsicht auf das Auswaschen der Kalksalze. — E. Parcus hat die richtigen Verhältnisse für die qualitative Bestimmung des *Invertzuckers* neben Rohrzucker mit der Soldaini'schen Lösung<sup>1)</sup> festgestellt. Diese Lösung hat gegenüber der Fehling'schen den Vortheil, daß sie mit Rohrzucker erst nach sechs bis sieben Minuten eine Reaction zeigt, während dies bei der Fehling'schen schon nach zwei Minuten der Fall ist. Die Wirkungsweise der Soldaini'schen Lösung ist jedoch auch von der Menge des angewendeten Zuckers abhängig, und soll demnach das Verhältniß, in welchem eine Gewichtsmenge Rohrzucker zu einem Volumen Soldaini'scher Lösung stehen muß, gleich 1 : 8 sein. Invertzucker bewirkt bei gleicher Kochdauer in einer geringen Menge der Soldaini'schen Lösung Reduction, während eine Ausscheidung von Kupferoxydul bei Vorhandensein von großen Mengen der Lösung entweder gar nicht oder doch nur in geringem Maße eintritt. — M. Müller empfahl bei polarimetrischen Arbeiten die Verwendung von *Polarisationsröhren* aus *Porcellan*. — Leplay hat mit Seinem *Osmometer* Versuche an reinen *Zuckerlösungen* angestellt und ist zu folgenden Resultaten gelangt: 1. Die Schnelligkeit der Osmose einer Zuckerlösung steht im

---

<sup>1)</sup> Vgl. JB. f. 1876, 1033.

geraden Verhältnisse zu ihrer Dichte, und zwar sowohl bei hoher, wie bei gewöhnlicher Temperatur; 2. die Abnahme der Osmosegeschwindigkeit mit der Verminderung der Dichtigkeit der Zuckerlösung scheint in der Hitze beträchtlicher zu sein, ist aber niemals geringer als in der Kälte; 3. die Geschwindigkeit der heißen Osmose ist etwa viermal größer, als die der kalten bei gleich dichten Lösungen; 4. die Dichtigkeit des Exosmosewassers nimmt in der Wärme wie in der Kälte mit der Abnahme derjenigen der osmosirten Lösung zu; 5. der Einfluss der Dichtigkeit der osmosirten Zuckerlösung auf den Zuckerverlust in dem Exosmosewasser ist in der Wärme und Kälte ungefähr der gleiche; 6. eine Temperatur von 80 bis 82° bewirkt bei verschieden dichten Zuckerlösungen etwa den doppelten Zuckeraustritt, d. h. Zuckerverlust, wie eine solche von 18 bis 20° unter sonst gleichen Umständen. — H. W. Wiley berichtete in Gemeinschaft mit M. Swenson und E. B. Cowgill<sup>1)</sup> über die neuesten Versuchsarbeiten zur Gewinnung von *Zucker aus Sorghum* <sup>2)</sup>.

A. Ladureau<sup>3)</sup> besprach die Aenderungen in der *Zusammensetzung des Rohzuckers aus Zuckerrüben* auf Grund der veränderten Fabrikationsweise.

E. Stromer<sup>4)</sup> betonte die Nothwendigkeit eines gewissen Gehaltes an *Alkali* oder *Kalk* im *Rohzucker*, zur Verhinderung der Bildung von Invertzucker, und schlug vor, für den in den Handel übergehenden Rohzucker einen bestimmten Minimalgehalt an Kalk (0,03 Proc.), oder diesem äquivalenten an Alkali, vorzuschreiben.

A. Kollrep<sup>5)</sup> fand in dem in Säuren unlöslichen Rückstande des *Saturationsschlammes*, welcher eine fettig anzufühlende Masse bildet, nach dem Anrühren mit Schwefelsäure *Oxalsäure* und *Isocholesterin*. Die Oxalsäure ist offenbar erst bei der Einwirkung der Schwefelsäure auf complicirtere, organische Substanzen entstanden; das Isocholesterin ist optisch activ und wird durch

---

<sup>1)</sup> Vgl. diesen JB., S. 2781. — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 2144. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 158 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 347 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Daselbst, S. 1316 (Ausz.).

Bleiessig nicht gefällt, kann demnach bei der Bestimmung des Zuckers in der Rübe mittelst Alkoholextraction Fehler veranlassen. Das Isocholesterin besitzt ferner die Eigenschaft, leicht zu einer Gallerte aufzuquellen. Der in Alkalien lösliche Theil des Scheideschlammes enthält noch nicht näher bestimmte Säuren, welche die Polarisationssebene des Lichtes nach rechts ablenken.

Nach P. Degener<sup>1)</sup> kann sich die reducirende, von O. v. Lippmann<sup>2)</sup> als *Brenzcatechin* erkannte Substanz im *Rohrzucker* und anderen Producten, möglicher Weise aus Rohrzucker unter dem Einflusse des Wassers bei höherer Temperatur, wahrscheinlich unter Mitwirkung geringer Mengen Alkalien, bilden. Brenzcatechin wird aus concentrirten Lösungen durch Blei vollständig, aus verdünnten Lösungen jedoch nicht vollkommen abgeschieden.

Fr. Tiemann<sup>3)</sup> besprach die Vor- und Nachtheile der Herstellung von *Zucker* ohne Mithülfe von *Knochenkohle*; Er ist der Ansicht, daß man die Knochenkohle im Betriebe der Rohrzuckerfabrikation keineswegs fallen lassen darf, da dieselbe den Säften Fermente entzieht und in denselben veränderte Vegetationsbedingungen für letztere hervorruft.

B. E. R. und J. A. B. Newlands<sup>4)</sup> besprachen die Darstellung der *Knochenkohle* und ihre Anwendung in *Zuckerraffinerien*.

E. Bauer<sup>5)</sup> hat eingehende Versuche über den Gebrauch der *Knochenkohle* zur Entfärbung dunkler *Zuckerlösungen* ausgeführt und ist zu folgenden Resultaten gelangt: die procentuale Absorption des Zuckers nimmt, wie Walberg schon im Jahre 1874 beobachtet, mit der Concentration ab. Der Salzgehalt der Melasse bewirkt keine Verminderung der Absorption. In Verhältnissen, wie sie den bei der Untersuchung von Nachproducten angewendeten entsprechen, ist die Absorption in 20 Minuten beendet. In den ersten Minuten ist die Wirkung naturgemäß am stärksten, nimmt jedoch allmählich ab. Eine Inversion des Zuckers findet dabei nicht oder doch nur höchst unbedeutend statt, und

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 278 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Ber. 1887, 3298; in den JB. f. 1887 nicht übergegangen. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 696 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 419. — <sup>5)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 385.

hat dieselbe auf die Abnahme der Polarisation keinen Einfluss. In salzsaurer Lösung findet unbeschadet der Absorption des Farbstoffes eine verhältnismässig ganz unbedeutende Aufnahme von Zucker statt. Es ist diese Erscheinung nicht etwa auf Charakterverschiedenheit des Invertzuckers zurückzuführen, sondern wahrscheinlich auf die Eigenschaft der Säure, von den Poren leichter aufgenommen zu werden, und in Folge dessen die Aufnahme des Zuckers zu verhindern. Die gleiche Eigenschaft der nicht invertirenden Essigsäure bekräftigt diese Ansicht. Eine Gleichmässigkeit der Absorption bei verschiedenen Producten ist nicht wahrnehmbar. In reiner Zuckerlösung wird mehr absorbirt, als in Melasse, hier wieder mehr als in Osmosewasser. Ein constanter Factor lässt sich auch bei sorgfältiger Einhaltung der gleichen Bedingungen nicht in Anwendung bringen. Die Eigenschaft der Essigsäure, die Absorption des Zuckers, jedoch nicht jene der Farbstoffe zu verhindern, kann benutzt werden, um den, durch die für Farbenapparate oft nicht zu umgehende Anwendung der Knochenkohle, entstehenden Fehler zu compensiren.

J. Weisberg<sup>1)</sup> hat durch Versuche gefunden, dass sowohl Bleiessig als Bleizucker in einer alkoholischen *Zuckerlösung* eine im Verhältniss zu der Zunahme der Concentration wachsende Verminderung des *Drehungsvermögens* gegenüber der in wässrigen Lösungen gefundenen bewirkt, was seine Ursache in der in alkoholischen Lösungen eintretenden Bildung eines unlöslichen *Bleisaccharats* haben kann. — Hierzu schrieb Pellet<sup>2)</sup> einige Bemerkungen, auf welche J. Weisberg<sup>3)</sup> erwiderte.

H. Leplay<sup>4)</sup> hat einen, *Osmometer* genannten *Apparat* construirt, welcher ermöglicht, die Schnelligkeit der Osmose jedes einzelnen in der Melasse befindlichen Stoffes für sich oder in der Melasse zu bestimmen, den Osmosefähigkeitsgrad der verschiedenen Melassen zu messen und den Einfluss der Dichtigkeit der in Osmose und Exosmose befindlichen Lösungen auf die Schnelligkeit der Osmose und auf den Zuckerverlust in den Exosmose.

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 234 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 492 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Daselbst, S. 347 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 159 (Ausz.).

wässern erkennen zu lassen. Derselbe Apparat gestattet auch, den Einfluß der Wärme, des Pergamentpapiers und des Wassers auf die Osmose festzustellen. — C. Scheibler<sup>1)</sup> bemerkte zu den theoretischen Erklärungen der Wirkungsweise des Pergamentpapieres Leplay's, daß sich dieselben fast vollständig mit Seinen bereits früher<sup>2)</sup> gegebenen Erklärungen decken.

Nach L. Wollheim<sup>3)</sup> soll die Trennung des *Zuckers* der *Melassen* von den *Alkalien* auf *elektrolytischem Wege* in einem eigens construirten *Apparate* vorgenommen werden. Das Verfahren führt den Titel: Elektrolytisches Scheideverfahren nicht elektrolysirter Stoffe von einem Bestandtheil elektrolytisch zersetzter Stoffe in Lösungen.

H. Claassen<sup>4)</sup> beobachtete eine *Schaumgährung* der *Nachproductfüllmassen* bei Verarbeitung schlecht aufbewahrter, theilweise angefaulten *Rüben*. Die Temperatur der stark hochgehenden Füllmasse war 87°; die Zusammensetzung derselben und des daraus gebildeten Schaumes war identisch, obgleich die Füllmasse alkalisch und der Schaum sauer reagirte. Zur Erklärung dieser Erscheinung wurde angenommen, daß alkalische *Zuckersäfte* aus der Luft Sauerstoff absorbiren, der beim Sauerwerden (welches durch die Zersetzung eintritt) unter Schaumbildung zusammen mit der Kohlensäure entweicht. Als Gegenmittel wurde ein starker Zusatz von Soda oder Alkalien empfohlen.

E. O. v. Lippmann<sup>5)</sup> sprach die Ansicht aus, daß die oben als *Schaumgährung* beschriebenen Erscheinungen nicht immer den nämlichen Ursachen entspringen. Die Schaumgährung ist keine wirkliche Gährung, sondern eine chemische Zersetzung des Zuckers, beziehungsweise seiner Abbauprodukte, deren Eintritt durch die Gegenwart größerer Mengen gewisser Nichtzuckerstoffe bedingt wird.

Derselbe<sup>6)</sup> beschrieb das Verfahren zur Gewinnung von *Traubenzucker* von Cords-Virneisel, nach welchem aus Stärke

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 159 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Zeitschr. des Vereins für Rübenzuckerindustrie 1866. — <sup>3)</sup> Dingl. pol. J. 267, 319 (Patent). — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1883, 531 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Daselbst, S. 956 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Daselbst, S. 1073 (Ausz.).

oder Rohproducten, besonders Kartoffeln, unmittelbar durch Inversion mit verdünnten Säuren oder Auslaugen der zerkleinerten Rohstoffe mit säurehaltigem Wasser, nach Art des Diffusionsverfahrens Traubenzucker gewonnen wird. Bei den Raffinerieversuchen ergab es sich, daß sich die Traubenzuckerlösungen von genügend hoher Reinheit ebenso auf Krystall versieden lassen, wie die Rübensäfte. Er studirte die Vergährbarkeit der Dextrosenachproducte an krystallisirtem Dextrosezucker (drittes Product der Fabrikation) und an reinstem, gewöhnlichem Stärkezucker. Der erstere ergab 16,69 Proc. Wasser, 0,82 Proc. Asche, Dextrose durch Reduction 81,24 Proc., durch Gährung 81,00 Proc., durch Polarisation 75,44 Proc.; der letztere 22,67 Proc. Wasser, 0,19 Proc. Asche, Dextrose durch Reduction 68,36 Proc., durch Gährung 68,58 Proc., durch Polarisation 119,84 Proc. Die Frage der Herstellung von reinem, krystallisirtem Traubenzucker hält Er in technischer Hinsicht als im Principe gelöst.

H. Müller-Thurgau<sup>1)</sup> schrieb eine längere Abhandlung über die *Edelfäule der Trauben*, in welcher Er die Reife der Trauben und die Edelfäule, die Lebensweise des Pilzes der Edelfäule, die inneren Veränderungen der Traubenbeere in Folge der Edelfäule und den Stoffwechsel des Edelfäulepilzes beschrieb, beziehungsweise untersuchte. Auf diese ausführliche Arbeit und deren Ergebnisse kann hier nur verwiesen werden.

Auch H. Müller<sup>2)</sup> besprach in einem Aufsätze die durch den *Botrytis cinerea* genannten Pilz hervorgerufene *Edelfäule der Trauben*. Dieser Pilz gelangt erst zur Zeit der Edelreife in die Beeren und bewirkt eine starke Verminderung der löslichen Stickstoffverbindungen im Saft, eine geringe Abnahme an Zucker und einen größeren Verlust an Säure, während zu gleicher Zeit eine Concentration des Saftes eintritt.

E. J. Millard<sup>3)</sup> untersuchte drei Sorten von *verfälschtem Most* und fand in denselben:

---

<sup>1)</sup> Landw. Jahrb., 17 (1888), 83. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 967 (Ausz.).  
— <sup>3)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 857.

|             | Spec.<br>Gew. | Acidität<br>als Weinsäure | Asche       |
|-------------|---------------|---------------------------|-------------|
| A . . . . . | 1,074         | 0,91                      | 0,042 Proc. |
| B . . . . . | 1,056         | 0,624                     | 0,027 „     |
| C . . . . . | 1,097         | 0,638                     | 0,122 „     |

Diese Moste erwiesen sich als gefärbte Syrupe.

O. Cinelli<sup>1)</sup> hat mehrere Proben von *Bologneser „Negrettino“* untersucht und in denselben im Mittel 6,28 Prom. Acidität, 21,13 Proc. Extract und 0,38 Proc. Asche gefunden.

M. Giunti, M. Tortelli und C. Boschi<sup>2)</sup> haben ebenfalls zahlreiche *italienische Weine* analysirt.

C. Giannetti<sup>3)</sup> analysirte die auf der landwirthschaftlichen Regional-Ausstellung zu Siena prämiirten *italienischen Weine*.

P. Freda<sup>4)</sup> analysirte zahlreiche *italienische Weine*; besonders berücksichtigte Er hierbei die Menge des Alkohols und des Trockenextractes, sowie die Acidität und Farbenintensität der Weine.

M. Zecchini<sup>5)</sup> hat 13 *süße Naturweine* auf polarimetrisch-optischem Wege untersucht und in denselben gleichzeitig den Totalzucker nach Fehling-Soxhlet bestimmt. In allen Fällen war die Menge der Lävulose größer, als die der Dextrose (Verhältniß 1,14 bis 4,0 : 1). Hierin liegt ein Erkennungsmittel natürlicher Süßweine.

E. Reichardt<sup>6)</sup> hat zahlreiche *Weine* (aus *Dalmatien*, *Jena*, dem *Rheingau*, *Rheinhessen*, der *Bayerischen Pfalz*; ferner *Nahewein* des Jahres 1884, *Moselweine* des Jahres 1885, *Wein* von *Afsmannshausen*, *Bordeaux* des Jahres 1884, *St. Estèphe* des Jahres 1884), sowie *gefälschte Weine* und *Aepfelweine* analysirt.

C. Amthor<sup>7)</sup> theilte die *Analysen* einer Anzahl *Weine* aus *Elsafs-Lothringen* vom Jahre 1886 mit<sup>8)</sup>. Die mittlere Zusammensetzung der Weißweine und die Zusammensetzung des Rothweines von Mittelweier in 100 ccm war folgende:

<sup>1)</sup> Staz. sperim. agrar. ital. 15, 421 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 532. — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 518. — <sup>4)</sup> Dasselbst 14, 57. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 235 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 292. — <sup>7)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 1888, 364. — <sup>8)</sup> Vgl. JB. f. 1884, 1665.



|                             | Mittlere<br>Zusammensetzung<br>der Weißweine | Rothwein<br>von<br>Mittelweier |
|-----------------------------|--|--------------------------------|
| Extract . . . . .           | 2,0689                                       | 2,8924 Proc.                   |
| Alkohol, Volum-Proc. . . .  | 8,20   | 10,65 "                        |
| Alkohol, Gewichts-Proc. . . | 6,59   | 8,75 "                         |
| Glycerin . . . . .          | 0,5657                                       | 0,6854 "                       |
| Säure . . . . .             | 0,6957                                       | 0,4575 "                       |
| Flüchtige Säure . . . . .   | 0,0515                                       | 0,0552 "                       |
| Weinsäure . . . . .         | 0,0177                                       | 0,0 "                          |
| Weinstein . . . . .         | 0,1684                                       | 0,1010 "                       |
| Asche . . . . .             | 0,2295                                       | 0,2802 "                       |
| Phosphorsäure . . . . .     | 0,0383                                       | 0,0659 "                       |
| Stickstoff . . . . .        | 0,0282                                       | 0,0732 "                       |

W. Bischof und Ferrer<sup>1)</sup> untersuchten echte *Weine* des Jahres 1887 von den östlichen *Pyrenäen*, und zwar 1. Wein von Carignanrebe (Espira und Agly); 2. Carignan- und Granadarebe (Espira); 3. Alicante-Bouchetrebe (Espira und Agly); 4. Carignan- und Granadarebe (Vin de Salves); 5. Aramonrebe (Vin de Clair); 6. Jacquez- und Alicanterebe (Vin de Toreilles); 7. Aramonrebe (Vin de Toreilles); 8. Alicante-Bouchetrebe (Vin de Toreilles); 9. Jacquezrebe (Vin américain de Ponteilla); 11. Aramonrebe (Vin du Mas Delfau); 12. Carignanrebe (Vin de Cabestany); 13. Carignan- und Granadarebe (Vin de Cabestany); 14. Alicante-Bouchetrebe (Vin de Cabestany); und 15. Aramon- und Carignanrebe (Vin de Banguls des Aspus). Alle Weine, mit Ausnahme des unter 5. genannten, waren nicht gegypst. Die erzielten Resultate waren folgende:

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 876 (Ausz.).

| Nr. | Alkohol p. 100 | Extract        | Asche | Kalium-<br>sulfat | Ablenkung<br>(Polarisation) | Zucker<br>(reductions-<br>fähig) | Acidität<br>(H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ) | Weinstein | Weinsäure | Glycerin |
|-----|----------------|----------------|-------|-------------------|-----------------------------|----------------------------------|---|-----------|-----------|----------|
|     |                | in einem Liter |       |                   |                             |                                  |   |           |           |          |
|     |                |                |       |                   |                             |                                  |   |           |           |          |
| 1.  | 10,5           | 20,60          | 2,44  | 0,596             | + 1,4 <sup>0</sup>          | 0,88                             | 4,04  | 1,73      | 1,11      | 4,90     |
| 2.  | —              | 29,76          | 2,44  | 0,176             | — 2,6 <sup>0</sup>          | 7,23                             | 4,35  | 1,88      | 0,96      | 8,80     |
| 3.  | 9,5            | 29,24          | 4,08  | 0,881             | + 0,4 <sup>0</sup>          | 1,55                             | 4,98  | 2,26      | 1,41      | 9,90     |
| 4.  | 12,3           | 24,84          | 2,08  | 0,271             | + 0,5 <sup>0</sup>          | 1,14                             | 4,48  | 2,21      | 0,99      | 7,40     |
| 5.  | 8,9            | 25,44          | 5,24  | 4,080             | + 0,4 <sup>0</sup>          | 1,03                             | 6,22  | 1,56      | 1,56      | —        |
| 6.  | 7,0            | 22,76          | 2,92  | 0,457             | 0 <sup>0</sup>              | 0,95                             | 4,96  | 2,70      | 1,20      | —        |
| 7.  | 8,6            | 20,24          | 3,00  | 0,284             | + 0,5 <sup>0</sup>          | 0,98                             | 4,35  | 2,21      | 1,53      | —        |
| 8.  | 7,7            | 22,76          | 2,96  | 0,406             | + 0,3 <sup>0</sup>          | 1,85                             | 5,04  | 2,43      | 1,83      | —        |
| 9.  | 11,0           | 35,48          | 4,76  | 0,827             | + 1,4 <sup>0</sup>          | 2,17                             | 6,22  | 2,31      | 2,10      | —        |
| 10. | 10,2           | 21,92          | 2,68  | 0,406             | + 0,3 <sup>0</sup>          | 1,66                             | 4,48  | 2,37      | 1,50      | 7,96     |
| 11. | 10,4           | 20,16          | 2,44  | 0,949             | + 0,8 <sup>0</sup>          | 1,19                             | 5,35  | 2,59      | 1,59      | —        |
| 12. | 9,5            | 21,60          | 2,32  | 0,339             | + 0,4 <sup>0</sup>          | 1,14                             | 4,98  | 2,70      | 1,32      | 6,62     |
| 13. | 11,6           | 23,26          | 2,28  | 0,542             | + 1 <sup>0</sup>            | 1,32                             | 4,36  | 2,26      | 1,14      | 7,75     |
| 14. | 8,4            | 25,20          | 2,36  | 0,443             | + 0,3 <sup>0</sup>          | 0,91                             | 4,52  | 2,26      | 1,17      | —        |
| 15. | 8,8            | 21,80          | 2,60  | 0,813             | 0 <sup>0</sup>              | 0,98                             | 5,00  | 2,11      | 1,83      | 7,74     |

L. Rösler<sup>1)</sup> untersuchte drei *Moste* (I. grüne, lange Trauben, II. blauschwarze, grofse Trauben und III. dunkelrothe Trauben) und *Weifs-* und *Rothweine* aus *Bosnien* und der *Herzegowina*. Die Untersuchung der *Moste* ergab:

|                                    | I.     | II.         | III.        |
|------------------------------------|--------|-------------|-------------|
| D <sub>14</sub> . . . . .          | 1,0696 | 1,071       | 1,0714      |
| Saccharometeranzeige . 16,91 Proc. |        | 17,22 Proc. | 17,32 Proc. |
| Zucker nach Fehling . 15,80 "      |        | 15,16 "     | 16,20 "     |
| Nichtzucker . . . . . 1,11 "       |        | 2,06 "      | 1,12 "      |
| Säure . . . . . 8,1 Prom.          |        | 10,9 Prom.  | 7,0 Prom.   |

Die Weine enthielten:

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1898, 1518 (Ausz.).

|   | 13 Weißweine aus<br>der Herzegowina<br>Vol.-Proc. |            | Bosnische<br>Weißweine<br>Vol.-Proc. |
|---|---|------------|--------------------------------------|
| Alkohol . . . . .                                     | 9,92 bis  | 16,71      | 8,5 bis 9,77                         |
| Extract . . . . .                                     | 1,87 " 4,21                                       |            | 1,72 " 2,74                          |
|   |   | (Rothweine | 1,69 " 2,55)                         |
| Freie Säure . . . . .                                 | 0,42 " 0,84                                       |            | 0,57 " 0,69                          |
| (Rothweine 24 . . . . .)                              | 0,47 " 0,92                                       | Rothweine  | 0,7 " )                              |
| Glycerin (Rothweine . . . . .)                        | 0,390 " 0,958                                     | "          | 0,574 " 0,7 )                        |
|   | 0,853 " 1,02                                      | "          | 0,53 " 0,62                          |
| Asche . . . . .                                       | 0,154 " 0,242                                     | "          | 0,141 " 0,163                        |
| (Rothweine . . . . .)                                 | 0,144 " 0,322                                     | "          | 0,147 " 0,15 )                       |
| Phosphorsäure . . . . .                               | 10,14 " 28,5                                      | der Asche  |                                      |
| (Rothweine . . . . .)                                 | 4,2 " 24,3  | " " )      |                                      |
| Schwefelsäure (SO <sub>2</sub> ) (Rothwein . . . . .) | 2,7 " 5,2   | (im Wein)  | 21,9 Proc. Asche                     |
| im Mittel . . . . .                                   | 3,9 Vol.-Proc.                                    |            |                                      |

Das Verhältniß zwischen 100 Thln. Extract und dem Stickstoff beträgt bei den bosnischen Weinen 0,987, 0,955 und 0,51, bei Rothweinen 0,886 und 0,816.

E. Mach<sup>1)</sup> hat eine Anzahl *Tyroler Weine* auf ihren *Kalkgehalt* untersucht und hierbei folgende Resultate erhalten:

| Weine   | Gramm<br>Asche im<br>Liter | Proc.<br>Kalk in<br>der Asche |
|---|----------------------------|-------------------------------|
| Carmenet 1887 . . . . .                                   | 2,354                      | 3,71                          |
| Teroldigo 1887 . . . . .                                  | 2,340                      | 2,58                          |
| Burgunder 1887 . . . . .                                  | 2,210                      | 3,70                          |
| Riesling 1887 . . . . .                                   | 1,370                      | 7,88                          |
| Traminer 1887 . . . . .                                   | 1,450                      | 6,18                          |
| Rother Specialwein 1887 (italienisch-tyroler Typus) . . . | 2,230                      | 4,56                          |
| Rother Specialwein 1887 (deutsch-tyroler Typus) . . .     | 2,150                      | 4,27                          |
| Geringer Tischwein 1887 . . . . .                         | 1,880                      | 6,36                          |
| Weißer Specialwein 1887 . . . . .                         | 1,506                      | 7,08                          |
| Teroldigo 1885 . . . . .                                  | 2,600                      | 4,23                          |
| Carmenet 1885 . . . . .                                   | 2,230                      | 3,70                          |
| Burgunder 1885 . . . . .                                  | 1,926                      | 5,08                          |

<sup>1)</sup> Biederm. Centr. 17, 638.

| Weine   | Gramm<br>Asche im<br>Liter | Proc.<br>Kalk in<br>der Asche |
|---|----------------------------|-------------------------------|
| Burgunder Casetti 1887 . . . . .                    | 2,190                      | 4,28                          |
| Nosiola Raoti 1887 . . . . .                        | 1,770                      | 5,07                          |
| Riesling 1883 . . . . .                             | 1,750                      | 4,90                          |
| Rametzer Burgunder 1886 . . . . .                   | 3,020                      | 3,91                          |
| "    "    1886 . . . . .                            | 2,398                      | 4,58                          |
| "    "    1885 . . . . .                            | 2,718                      | 3,90                          |
| Tyroler Burgunder 1886 . . . . .                    | 4,498                      | 3,83                          |
| Carment von Rametz I. 1886 . . . . .                | 2,426                      | 4,12                          |
| "    "    "    II. 1886 . . . . .                   | 2,530                      | 3,68                          |
| Schilcher " " . . . . .                             | 2,120                      | 3,40                          |
| Burgunder 1886 . . . . .                            | 2,080                      | 5,75                          |
| Riesling 1881 . . . . .                             | 1,890                      | 7,98                          |
| Feiner Adelsberger von J. Dietzl in Meran . . . . . | 1,988                      | 5,08                          |

A. Bornträger<sup>1)</sup> besprach die vorgeschlagene Ermäßigung der Zuckersteuer in Italien, um die Anwendung des Zuckers in der italienischen Oenologie zu erleichtern, und fand, daß dieser Vorgang dem Rufe der italienischen Weine im Auslande nur schaden könnte. Nach einem Vorschlage von Zechini<sup>2)</sup> soll der für önologische Zwecke dienende Zucker dadurch denaturirt werden, daß man denselben mit 5 Prom. Weinsäure und Wasser in der Hitze invertirt und dann mit 0,5 Prom. Schwefelleber versetzt, worauf sich angeblich eine nicht klärbare Emulsion bildet. Bornträger hat nun gefunden, daß es genügt, die Flüssigkeit zu erhitzen, mit Calciumcarbonat in der Hitze zu neutralisiren und durch ein einfaches Filter zu filtriren, um wieder einen klaren Syrup zu erhalten. Gegebenen Falles muß man vor dem Filtriren etwas Tannin und Gelatine zusetzen, oder die Filtration über gereinigte Thierkohle vornehmen.

<sup>1)</sup> Giornale di Agricoltura Pratica 1888, 427, 464. — <sup>2)</sup> Giornale Vinicolo ital. 1888, 27.

F. Mengarini<sup>1)</sup> hat Seine Studien über die Anwendung der Elektricität bei den Weinen<sup>2)</sup> fortgesetzt und hat nunmehr die *Vorrichtung zur Elektrisirung des Weines in Fässern* beschrieben. Der Vorgang des Elektrisirens des Weines äußert eine werthvolle antiseptische Wirkung, befördert die Klärung des Weines und macht Bodensätze völlig wirkungslos, so daß derselbe auch im trüben Zustande versendet werden kann.

G. Baumert<sup>3)</sup> hat nunmehr<sup>4)</sup> in allen untersuchten *Weinen* deutscher, französischer oder spanischer Abkunft ausnahmslos *Borsäure* nachweisen können und hat diese Substanz auch in den Blättern, Ranken, im Rebholz, in den Weinbeeren und Traubentielen sächsisch-thüringischer Weinstöcke, in Naumburger Mosten des Vorjahres und in Blättern wie Rebholz verschiedener Weinsorten aus der Freiburger Gegend aufgefunden. In Folge dessen hält Er gleich M. Ripper<sup>5)</sup> und P. Soltsien<sup>6)</sup> die Borsäure für einen normalen Bestandtheil der Naturweine.

Auch P. Soltsien<sup>7)</sup> hat gefunden, daß die *Asche* verschiedener, ganz unzweifelhaft echter *Weine* in geringer Menge *Borsäure* enthält und daß demnach der Nachweis dieser Säure noch keineswegs darauf hindeutet, daß der betreffende Wein zum Zwecke des Conservirens mit Borsäure oder einem Gemisch derselben mit Salicylsäure versetzt worden ist.

L. Weigert<sup>8)</sup> schrieb eine längere Abhandlung über die *stickstoffhaltigen Bestandtheile des Weines*, in welcher Er hauptsächlich die geeignetsten Methoden zur Bestimmung dieser Körper, sowie deren Bedeutung, Verhalten und Zusammensetzung besprach. Auf diese eingehende Arbeit kann hier nur verwiesen werden.

A. Vigna<sup>9)</sup> fand in 74 *Naturweinen* 1,60 bis 3,25 g Asche (im Mittel 2,40 g) im Liter. Enthält ein Wein mehr als 3,5 Prom.

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 956 (Ausz.); Staz. speriment. agrar. ital. 14, 670 (Ausz.); Gazz. chim. ital. 18, 162. — <sup>2)</sup> JB. f. 1887, 321. — <sup>3)</sup> Ber. 1888, 3290. — <sup>4)</sup> Vgl. JB. f. 1886, 2131. — <sup>5)</sup> Weinbau u. Weinhandel, Organ des deutschen Weinbauvereins, Nr. 36, 1888. — <sup>6)</sup> Pharmaceutische Zeitung 33, Nr. 42, 312; Nr. 90; vgl. auch den folgenden Auszug. — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 956 (Ausz.). — <sup>8)</sup> Daselbst, S. 1518 (Ausz.). — <sup>9)</sup> Daselbst, S. 236 (Ausz.).

Asche, so liegt der Verdacht vor, daß der Wein gegypst war. Außerdem bestimmte Er in diesen Weinen die totale, die in Wasser lösliche Alkalinität (beide auf Gramme  $K_2CO_3$  in 1000 ccm berechnet) der Asche, das Kaliumditartrat nach Berthelot und Fleurieu<sup>1)</sup>, und berechnete ferner auch aus der löslichen Alkalinität (als  $K_2CO_3$  genommen) das Ditartrat. Im Maximum und Minimum ergab sich: 3,35 bis 1,60 Asche, 2,880 bis 0,963 Prom. totale und 2,188 bis 0,747 Prom. lösliche Alkalinität und 5,830 bis 1,900 Prom. berechnetes und 4,890 bis 0,470 Prom. gefundenes Ditartrat. Gegypste Weine zeigen neben hohen Aschengehalten sehr geringe lösliche Alkalinität und enthalten sehr wenig Weinstein.

F. Sestini<sup>2)</sup> fand in einem *Weine unterschwefligsaures Natron*. Dieses Salz ist weniger als Conservierungsmittel geeignet als das *Calciumsulfid*, welches letztere jedoch ebenfalls, am besten unter Zusatz von etwas Weinstein, nur für gewöhnliche, rasch zu consumirende Weine in beschränkter Menge anzuwenden ist.

Nach Versuchen von Velicogna<sup>3)</sup> zerstört ein Zusatz von *Calciumsulfid* zum *Wein* die Fermente oder hindert deren Entwicklung nur dann, wenn der Wein reich an Säuren ist. Angenehm schmeckende, feine, säurearme Weine werden durch diesen Zusatz nicht geschützt. In allen Fällen bleibt die Wirkung nur so lange erhalten, so lange noch unzersetztes Calciumsulfid vorhanden ist.

E. Comboni<sup>4)</sup> hat Versuche über das von Hugouenq vorgeschlagene Verfahren des Ersatzes des *Gypsens* der *Weine* durch Zusatz von *Calciumphosphat*<sup>5)</sup> angestellt, welche ein für dieses Verfahren günstiges Resultat ergaben.

Bergeron, Brouardel und A. Gautier<sup>6)</sup> haben einen Bericht über Ihre Untersuchungen in Bezug auf den Ersatz des *Gypsens* der *Weine*, durch das Klären derselben mittelst Calciumphosphat, Calciumtartrat und andere vorgeschlagene Mittel, an die Académie de Médecine erstattet. Danach sind vom hygie-

<sup>1)</sup> JB. f. 1863, 710. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 620 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 1072 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Dasselbst, S. 432 (Ausz.). — <sup>5)</sup> JB. f. 1887, 2647. — <sup>6)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 1082.

nischen Standpunkte die Methoden des Klärens unter Zusatz von Calciumphosphat (*Phosphatage*) oder von Calciumtartrat (*Tartrage*) vollkommen zulässig. Erstere Methode wurde von J. Hugounenq, letztere von A. Calmettes als Ersatz des Gypsens der Weine vorgeschlagen. Beide Methoden haben den Vortheil, den Alkohol im Weine anzureichern, die Lebensthätigkeit der Weinhefe zu unterstützen und die Entwicklung der schädlichen Organismen zu verhindern.

Carpené<sup>1)</sup> bestimmte die Löslichkeit einiger *Metalle* in einem *Rothweine* mit 0,62 Proc. Acidität, 12,5 Proc. Alkohol und einer Farbenintensität von 9,741 Labillardière. Von den in Blechformen 192 Stunden eingetauchten Metallen wurde am stärksten Eisen, dann der Reihe nach abnehmend verzinn­tes Eisen, Kupfer, verzinn­tes Kupfer und Nickel angegriffen. Unverändert blieben versilbertes Kupfer, Silber, Platin und Gold. Von den vier erst­genannten Metallen wurde auch der Geschmack des Weines verändert; Eisen, verzinn­tes Eisen und verzinn­tes Kupfer machten den Wein trübe und veränderten seine Farbe.

E. Pollacci<sup>2)</sup> besprach in einem längeren Aufsätze die *Peronospora* des *Weinstocks*, sowie die billigste und rationellste Art, sie zu bekämpfen, und theilte diesbezügliche neue Versuche mit. Danach ist die wässrige Lösung von *Kupfersulfat* (in der Stärke von höchstens 2,5 Prom.) das sicherste und bequemste Mittel gegen die *Peronospora*; das von der Pflanze aufgenommene Kupfer wird bei der Gährung des Weines als Tartrat in die Trester oder die Hefe übergeführt, welcher Vorgang noch durch die zunehmende Alkoholbildung befördert wird. Gleichzeitig entsteht auch etwas Schwefelkupfer. Bei der Herstellung der Kupfersulfatlösung ist auch das zu verwendende Wasser zu berücksichtigen und nöthigenfalls schwach anzusäuern. Gegen *Oidium* ist das wirksamste Mittel der Schwefel allein, also nicht im Gemisch mit Kupfersulfat. Bei gleichzeitiger Bekämpfung beider Parasiten ist nie ein gleichzeitiger Gebrauch von Schwefel und Kupfersulfat rathsam, sondern diese Mittel müssen getrennt in gewissen Zeit-

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1450 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dasselbst.

räumen verwendet werden. Die sogenannte „*poltiglia bordelese*“<sup>1)</sup> (Bordeauxschlamm, ein Gemisch von Kalkbrei mit etwas Kupfersulfat), sowie die „*aqua celeste*“ (Andoynaud's Flüssigkeit)<sup>2)</sup> sind wenig wirksame Mittel.

Nach G. Cugini<sup>3)</sup> beeinflusst von den bei der *Peronospora*-krankheit des Weinstockes angewendeten Mitteln, *Kalkmilch* und *Kupfersulfat*<sup>4)</sup>, nur ersteres die Zusammensetzung des Mostes und Weines. Die durch den Kalk hervorgerufenen Uebelstände bei der Gährung des Mostes und in Bezug auf die Haltbarkeit der Weine können durch Zusatz von 200 bis 250 g Weinsäure pro Hektoliter Most verhütet werden. Das Kupfersulfat ist ohne Einfluss auf Most und Wein; die in letzterem zurückbleibenden Kupfermengen sind sehr gering und unschädlich.

G. Briosi<sup>5)</sup> hat vergleichende Versuche mit Mitteln zur Bekämpfung der *Peronospora* des Weinstockes ausgeführt. Danach schützen *Kupfervitriollösungen* von 1 bis 2 Prom. die Reben vollständig. Gute Resultate wurden auch erhalten mit pulverförmigen Gemischen von Schwefel mit 1½, 2 und 3 Proc. Kupfervitriol; in diesen Mischungen wirkte der sogenannte „saure Schwefel“ nicht stärker, als der gewöhnliche Schwefel. Sehr starke *Kalkmilch* (20 procentig), mit Ruß gemischt, gab nahezu ebenso gute Resultate, wie die Kupferpräparate. Lösungen von 1 bis 5 Prom. Nickelsulfat töteten die *Peronospora*, ohne schädliche Wirkungen zu äußern.

F. Martinotti<sup>6)</sup> hat Versuche zur Vertilgung der *Peronospora* mit verschiedenen Mitteln ausgeführt. In Verwendung kamen hierbei *Kalkwasser*, schweflige Säure, *Kupfersulfat* allein oder gemischt mit Schwefel, *Ferrosulfat* und *Borsäurelösung* allein oder in Mischung mit Schwefel. Die Resultate mit *Kalkwasser* und schwefliger Säure fielen ungenügend aus, während die übrigen Mittel sich mehr oder weniger günstig verhielten. — P. Freda<sup>7)</sup> hat ebenfalls Versuche mit Kupfersalzen in fester

1) Vgl. JB. f. 1887, 2648. — 2) Vgl. JB. f. 1887, 2562 f. — 3) Chem. Centr. 1888, 532 (Ausz.). — 4) Vgl. JB. f. 1887, 2648. — 5) Chem. Centr. 1888, 1073 (Ausz.). — 6) Staz. sperim. agrar. ital. 14, 20. — 7) Dasselbst, S. 309.



oder flüssiger Form, allein oder gemischt mit Schwefel, Ammoniak oder Kalk als Mittel gegen die *Peronospora* ausgeführt. Die besten Resultate wurden mit der sogenannten „*aqua celeste*“, dargestellt aus 250 g Kupfersulfat, 250 ccm Ammoniak von 22° Bé. und 50 Liter Wasser, erhalten.

J. Dufour und E. Chuard<sup>1)</sup> haben Untersuchungen ausgeführt über den Einfluss des *Schwefelns* der *Weinstöcke* auf die Qualität der Ernte. Dieselben ergaben, daß die Moste, von nicht geschwefelten Weinstöcken herrührend, ärmer an Zucker sind als jene, welche von Weinstöcken herstammten, die mit der Mischung von Bordeaux behandelt waren. Dem entsprechend war auch der aus ersterem Moste gewonnene Wein ärmer an Alkohol. Auch enthält der Wein von mit Schwefel behandelten Weinstöcken mehr Trockenextract. Die Bestimmung der freien Säuren in den geschwefelten und nicht geschwefelten Weinen aus verschiedenen Gegenden ergab ganz entgegengesetzte Resultate.

G. Papasogli<sup>2)</sup> führte Versuche über die Anwendung der *Kupfersalze* auf die *Weinstöcke*<sup>3)</sup> aus; Er fand, daß Most aus Trauben von mit Kupfersalzen (gegen *Peronospora*) behandelten Weinstöcken sich stark kupferhaltig erwies, daß dieser Most jedoch einen Wein ergab, in welchem nur 0,005 g Kupfersulfat im Liter enthalten war. Bei der Analyse wurde das Kupfer auf elektrischem Wege abgeschieden. Er fand ferner Spuren von *Kupfer* in den *Blättern* von *Weinstöcken*, die nicht mit Kupfersalzen behandelt waren, ferner in den *Blättern* und *Früchten* der *Feigen-* und *Pflaumenbäume*. In 1 kg schwarzer Trauben wurde 0,0035 g und in 1 kg Trester 0,0015 g Kupfer gefunden. Das directe Verfüttern solcher Trester, sowie der unter den mit Kupfersalzen behandelten Weinstöcken wachsenden Kräuter ist nicht rathsam und sollten diese Producte nur als Düngemittel dienen.

F. Sestini und O. Tobler<sup>4)</sup> besprachen die Schädlichkeit des höchstens  $\frac{1}{4}$  mg per Liter betragenden *Kupfergehaltes* des

---

<sup>1)</sup> Arch. ph. nat. [3] 20, 189 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 234 (Ausz.). — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2648. — <sup>4)</sup> Staz. sperim. agrar. 14, 379 (Ausz.).

*Weines* <sup>1)</sup> von Weinstöcken, die mit Kupfersalzen behandelt worden waren; Sie kamen zu dem Schlusse, daß einem so geringen Kupfergehalte kein schädigender Einfluß zugeschrieben werden kann.

M. Zechini<sup>2)</sup> berichtete über den Nachweis des *Kupfers* auf den Blättern und *Trauben*, in den Mosten, *Weinen* und anderen *Producten* der *Weinbereitung* <sup>3)</sup>. Zur Untersuchung wurden nur solche Pflanzentheile und Producte herangezogen, die aus mit pulverförmigen Kupferpräparaten behandelten Weinbergen herstammten. Das Kupfer wurde zunächst aus der salpetersauren Lösung der Asche mittelst Elektrolyse abgeschieden und dann in Salpetersäure gelöst; die Lösung hiernach mit Ammoniak übersättigt und das Kupfer colorimetrisch bestimmt. Die gewonnenen Resultate waren folgende: Zur Zeit der Ernte finden sich noch Kupferverbindungen auf den Blättern und Trauben abgelagert; der größte Theil des Kupfers wird bei der Gährung abgeschieden; die im Weine verbleibenden Mengen dieses Metalles sind zu klein, um schädlich wirken zu können.

E. Comboni<sup>4)</sup> kam auf Grund Seiner chemischen Untersuchungen über die *Weine* aus *Trauben*, die mit *kupferhaltigen* Schutzmitteln gegen die *Peronospora* behandelt worden waren, zu folgenden Schlüssen: 1. Hört die Gährungsbewegung im Moste auf, so ist auch die Ausscheidung des Kupfers beendet, oder sie läßt wenigstens stark nach; läßt man 2. den Most ohne die festen Traubentheile vergähren, so verbleibt mehr Kupfer im Weine als im entgegengesetzten Falle, doch bleibt nach dem zweiten Abziehen der Weine auch im ersteren Falle nur sehr wenig Kupfer gelöst; 3. sämtliche Weine enthalten mehr Kupfer vor dem zweiten Abziehen als nach demselben.

G. F. Bisset<sup>5)</sup> veröffentlichte Seinen Bericht an die *Phylloxera-Commission* über die vergleichenden Versuche der *Bekämpfung* der *Phylloxera* mit der von Balbiani vorgeschlagenen

---

<sup>1)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 2648. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 237 (Ausz.). — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2648. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 875 (Ausz.); Staz. speriment. agrar. 14, 378 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Compt. rend. 106, 247.

Mischung. Danach ist das Anstreichen der Stecklinge mit dieser Mischung zulässig; das Eintauchen derselben in die Mischung kann nicht in die Praxis aufgenommen werden.

A. Bornträger<sup>1)</sup> schrieb einen längeren Aufsatz über die *Verwerthung der Weinrückstände* in Italien.

Auf Grund der Beschlüsse der freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie vom 7. August 1886 zur Organisation einer *Weinstatistik für Deutschland*, wurden in der Zeitschrift für analytische Chemie<sup>2)</sup> die ersten diesbezüglichen Zusammenstellungen für Weine der Jahre 1886 und 1887 von neun Weinbaubezirken veröffentlicht.

Elsner<sup>3)</sup> hielt auf der Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für angewandte Chemie in Hannover einen Vortrag über *Cognac* und stellte den Antrag, daß nur das als Cognac anerkannt werde, was den Bestimmungen der Pharmacopoe entspreche; alles Uebrige ist als Kunst- oder Façoncognac zu bezeichnen.

W. Sonne<sup>4)</sup> untersuchte *Johannisbeer-* und *Stachelbeersäfte* aus dem Jahre 1886 und die aus denselben, unter Zusatz von Wasser und Zucker bei der Gährung erhaltenen *Weine*. 100 ccm der Säfte enthielten:

|  | Zucker | Aepfelsäure = Weinsäure<br>Proc. |
|--|--------|----------------------------------|
| Saft rother Johannisbeeren<br>(grofse, rothe Fruchtbeeren) . . | 4,61   | 1,99 = 2,23                      |
| Saft rother Johannisbeeren<br>(mittelgrofse, späte Beeren) . . | 6,99   | 2,14 = 2,40                      |
| Saft weißer Johannisbeeren . .                                 | 5,57   | 1,83 = 2,04                      |
| „ reifer Stachelbeeren . . .                                   | 7,25   | 1,39 = 1,55                      |

Die Analyse der Weine ergab:

<sup>1)</sup> Giornale di Agricoltura Pratica 1888, 492, 562, 593, 689. — <sup>2)</sup> Zeitschr. anal. Chem. 27, 729. — <sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 380. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 1536 (Ausz.); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 424 (Ausz.).

|                           | Spec.<br>Gewicht | Alkohol<br>Proc. | Extract<br>Proc. | Asche<br>Proc. | Apfel-<br>säure<br>Proc. | Zucker<br>Proc. | Glycerin<br>Proc. |
|---------------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|--------------------------|-----------------|-------------------|
| Weißer Johannisbeerwein   | 1,0255           | 11,74            | 11,06            | 0,29           | 1,01                     | 8,37            | 0,2254            |
| Rother Johannisbeerwein   |                  |                  |                  |                |                          |                 |                   |
| I. Qualität . . . . .     | 1,0277           | 9,95             | 11,39            | 0,21           | 0,92                     | 9,09            | 0,4034            |
| Rother Johannisbeerwein   |                  |                  |                  |                |                          |                 |                   |
| II. Qualität . . . . .    | 1,0611           | 9,37             | 20,20            | 0,39           | 1,09                     | 16,88           | 0,2011            |
| Stachelbeerwein . . . . . | 0,9971           | 12,30            | 3,93             | 0,21           | 0,95                     | 1,89            | 0,4561            |

Nessler<sup>1)</sup> schrieb einen Aufsatz über die Grundsätze für die Bereitung und Pflege des *Obst- und Beerenweines*.

F. Farsky<sup>2)</sup> hat aus entkernten Holzapfeln aus der Gegend von Tabor in Böhmen einen *Apfelwein* gewonnen und denselben untersucht. Das spezifische Gewicht des Weines betrug bei 17,5° 1,00796; die procentische Zusammensetzung war folgende:

100 Thle. Asche enthielten:

|   |         |                             |         |
|---|---------|-----------------------------|---------|
| Wasser, Kohlensäure und Aetherarten . . . . . | 88,9762 | Kieselsäure . . . . .       | 1,3940  |
| Alkohol . . . . .                             | 6,9996  | Chlor . . . . .             | 9,6970  |
| Traubenzucker . . . . .                       | 0,5508  | Schwefelsäure . . . . .     | 9,0303  |
| Rohrzucker . . . . .                          | 0,0511  | Phosphorsäure . . . . .     | 2,7880  |
| Äpfelsäure . . . . .                          | 0,4688  | Kali . . . . .              | 34,6667 |
| Essigsäure . . . . .                          | 0,0258  | Natron . . . . .            | 28,4242 |
| Stickstoffhaltige Substanzen                  | 2,7522  | Kalk . . . . .              | 9,7576  |
| Asche . . . . .                               | 0,1651  | Magnesia . . . . .          | 2,7880  |
| Nichtbestimmte Stoffe . . .                   | 0,0104  | Eisenoxyd, u. s. w. . . . . | 3,6364  |

G. Jacquemin<sup>3)</sup> berichtete über *Saccharomyces ellipsoïdus* und dessen Anwendung zur industriellen Gewinnung eines *Gerstenweines*. Danach ändert sich die elliptische Hefe nicht, gleichgültig ob dieselbe einer mit Weinstein versetzten Gerstenwürze oder einer Bierwürze zugesetzt wird. Aus ersterer Würze konnte mit dieser Hefe ein wirklicher Gerstenwein gewonnen werden, der nachstehende Zusammensetzung zeigte:

<sup>1)</sup> Biederm. Centr. 17, 848. — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 850. — <sup>3)</sup> Compt. rend. 106, 643; Monit. scientif. [4] 2, 581; Bull. soc. chim. [2] 49, 674.

|  |            |
|--|------------|
| Trockensubstanz in 1 Liter . . . . .               | 60 g       |
| Asche in 1 Liter (darunter 0,50 Phosphorsäure) . . | 3 „        |
| Alkoholgrade . . . . .                             | 6°         |
| Alkohol . . . . .                                  | 4,80 Proc. |
| Zucker . . . . .                                   | 1,00 „     |
| Dextrin . . . . .                                  | 3,00 „     |
| Albuminoide und unbestimmte Substanzen . . .       | 1,28 „     |
| Glycerin . . . . .                                 | 0,20 „     |
| Bernsteinsäure . . . . .                           | 0,04 „     |
| Essigsäure . . . . .                               | 0,02 „     |
| Weinstein . . . . .                                | 0,25 „     |
| Mineralbestandtheile der Gerste . . . . .          | 0,23 „     |
| Wasser . . . . .                                   | 89,18 „    |

Aus einem längeren Berichte von A. Morgen über *Fortschritte in der Spiritusfabrikation*<sup>1)</sup> konnte Nachstehendes entnommen werden. Von der Ansicht ausgehend, daß die *Melasse Spaltpilze* enthält, welche Zucker zerstören und zur Bildung flüchtiger Fettsäuren Veranlassung geben, empfahl G. Czeczetka das Dämpfen der mit  $\frac{1}{3}$  ihres Volumens an Wasser verdünnten und mit so viel Schwefelsäure versetzten Melasse, daß 100 ccm der angesäuerten Melasse 1 ccm Normalnatron zur Neutralisation gebrauchen. — F. Schütt hat interessante Untersuchungen über die *Athmung des Malzes* auf der Tenne ausgeführt, auf welche hier jedoch nur verwiesen werden kann. — Versuche von Heinzelmann bestätigten die Ansicht Delbrück's, daß beim *Dickmaischverfahren* die Temperatur nicht zu hoch gehalten werden darf. — Foth erörterte die Frage: Wie weit sollen *Dickmaischen vergähren*? Danach giebt die in der Praxis übliche Bestimmung der scheinbaren Vergährung vielfach zu Täuschungen Anlaß; es gelingt auch, den scheinbaren Vergährungsgrad auf dem Wege der Rechnung zu ermitteln. — Schrohe theilte die Beobachtung mit, daß *Schaumgährung* durch Vermehrung des üblichen Hefequantums auf das Zweibis Dreifache verschwindet. — Ueber den Einfluß der *Kohlensäure* auf *Gährung* und *Hefebildung* hat sich zwischen Foth und E. C. Hansen eine Discussion entsponnen. — Holderer hat beobachtet, daß die *Bewegung der Hefezellen* während der Gäh-

<sup>1)</sup> Dingl. pol. J. 267, 521; 268, 91, 126, 178, 270; 269, 272, 324, 422.

*run*g eine große Wirkung auf den ganzen Verlauf der Gährung ausübt. — J. Thausing hat vergleichende *Gährversuche* ausgeführt; Er kam zu dem Schlusse, daß indifferente Körper (Stärkemehl) nicht erhöhend auf die Vergährung wirken. Hierzu machte Foth einige Bemerkungen. — M. Hatschek schlug in einer Arbeit über die Anwendung der *Milchsäure* in der *Spiritus*- und *Presshefefabrikation* vor, die Milchsäure durch Mineralsäuren und insbesondere schweflige Säure zu ersetzen, zu welchem Vorschlage R. Hempel einige kritische Bemerkungen machte. — Nach Mittheilungen von O. Durst ist die *Hefeaussbeute* entschieden abhängig von der Qualität des Rohmaterials, insbesondere von dem Stickstoffgehalte desselben. — E. Holtz erhielt ein Patent auf ein Verfahren der *Reinigung von Rohspiritus* mittelst Fehling'scher *Kupferlösung* oder ähnlicher alkalischer Kupferlösungen. Danach werden die Alkoholdämpfe in die siedend heiße Kupferlösung eingeleitet, wodurch der Alkohol gar nicht angegriffen wird, die Fuselöle jedoch unter Bildung von Kupferoxydul zu den zugehörigen Fettsäuren oxydirt werden. — Aus einem von Andrae ausgeführten *Schlämpefütterungsversuch* mit Milchkühen ergab sich eine Steigerung des Milchertrages unter geringer Erhöhung des Fettgehaltes der Milch. — O. Reinke gab Vorschriften zur Bestimmung der Stärke mit oder ohne Hochdruck. Zur Bestimmung ohne Hochdruck dient folgendes Verfahren: 3 g der fein gepulverten Substanz werden mit 50 ccm Wasser zum Kochen erhitzt, auf 62,5° abgekühlt und mit 0,05 g nach Lintner<sup>1)</sup> bereiteter Diastase eine Stunde hindurch bei gleicher Temperatur der Zuckerbildung überlassen. Dann kühlt man nach dem Verdünnen mit Wasser, füllt auf 250 ccm auf, filtrirt, invertirt 200 ccm mit 15 ccm Salzsäure (1,125 spec. Gewicht) 2½ Stunden lang bei Siedhitze im Erlenmeyer'schen Kolben mit aufgesetztem Steigrohre, neutralisirt fast völlig mit Natronlauge, füllt auf 500 ccm auf und verwendet 25 ccm zur Reduction mit Fehling'scher Lösung. In Ermangelung von Diastase verwendet man 10 ccm Malzauszug (100 g Grünmalz

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 2870 ff.

auf 500 g Wasser, sechs Stunden in der Kälte extrahirt). Unter Hochdruck wird die Stärke folgendermafsen bestimmt: 3 g der feinen Substanz werden im Metallbecher mit 25 ccm einprocentiger Milchsäurelösung und 30 ccm Wasser angerührt, mit einem Deckel bedeckt im Soxhlet'schen Dampftopf (oder in Lintner'schen Druckflaschen)  $2\frac{1}{2}$  Stunden auf 3,5 Atmosphären erhitzt, mit 50 ccm heifsem Wasser versetzt, nach dem Erkalten auf 250 ccm aufgefüllt und filtrirt; 200 ccm des Filtrates werden, wie oben angegeben, mit Salzsäure invertirt. — A. v. Asboth theilte ein neues Verfahren zur *Stärkemehlbestimmung* mit. Danach werden 3 g der Substanz mehrere Male mit kaltem Wasser angerieben und in einen Kolben zu 250 ccm gespült; der Kolbeninhalt wird auf 100 ccm ergänzt und eine halbe Stunde lang im Wasserbade erhitzt. Nach dem Erkalten fügt man 50 ccm titrirte Barytlauge hinzu, verschleift gut und schüttelt zwei Minuten lang gehörig durch. Dann füllt man mit Alkohol bis zur Marke auf. Nach zehn Minuten pipettirt man 50 ccm ab und titirt mit  $\frac{1}{10}$  Normal-salzsäure unter Anwendung von Phenolphthalein als Indicator. — Windisch kritisirte diese Methode. — Ueber die *Bestimmung der Fuselöle im Trinkbranntwein* sprach Mayrhofer auf der sechsten Versammlung der bayerischen Vertreter der angewandten Chemie zu München. — Die Zeitschrift für Spiritusindustrie veröffentlichte die Vorschriften, welche die amtlichen Chemiker für die Prüfung des *Holzgeistes* und der *Pyridinbasen* als *Denaturierungsmittel* erhalten haben. — Windisch hat gefunden, dafs die *Milchsäure* sehr verbreitet ist und dafs die Entstehung derselben durchaus nicht an die Gegenwart von Organismen, speciell des Milchsäureferments, gebunden ist. — Lindner beobachtete, dafs *Pediococcus* in *Malzextractwürzen* eine starke *Milchsäure*-entwicklung veranlafst und Hayduck hat bei der spontanen Gährung von Malzschrotmaischen eine beträchtliche *Milchsäuregährung* beobachtet. — J. Schrohe berichtete über Untersuchungen von Soyka, welche ergaben, dafs die *Gährung* unter gewissen Verhältnissen durch der Gährflüssigkeit zugesetzte feste Körper beschleunigt wird. — G. Bodländer und J. Traube fanden in verschiedenen *Branntweinen* im Allgemeinen einen

niedrigeren *Fuselgehalt* als 0,3 Proc. und brachten daher als Grenzzahl einen Fuselgehalt von 0,1 bis 0,15 Proc. in Vorschlag. — Dieselben<sup>1)</sup> haben ein Verfahren zur *Trennung* von Gemischen aus *Aethyl-* oder *Methylalkohol* mit *Wasser* von *Fuselöl* und *ätherischen Oelen* aufgefunden, welches in der Behandlung von Alkohol mit wässerigen Lösungen gewisser Salze und Basen, wie Kalium- und Natriumcarbonat, Kalium- und Natriumhydroxyd, Natriumphosphat, Natrium-, Ammonium-, Magnesium- und Zinksulfat, Kali- und Ammoniakalaun, besteht; es bilden sich zwei Flüssigkeitsschichten, von denen die obere die Beimengungen, die untere den gereinigten Alkohol enthält. — Salzer fand im *Weingeist Vanillin*<sup>2)</sup>. — Laborde und Magnan haben Untersuchungen über die *Giftigkeit* der *höheren Alkohole* und der *künstlichen Bouquets* angestellt. Die meisten dieser Substanzen äußerten sehr nachtheilige Wirkungen; Furfurol rief epileptische Krämpfe hervor. — Windisch berichtete über den *antiseptischen Einfluss* der *Kohlensäure* auf die spontane Veränderung der *Malzwürze* nach Untersuchungen von Cuisinier. — Fokke erging sich über ein *thierisches Ferment*. Er beobachtete, daß das Gewebe irgend eines Theiles eines frisch geschlachteten Thieres, in eine sterilisirte Flüssigkeit gebracht, im Stande ist, Zucker in Säure und Stärke in Zucker überzuführen. — Schoeckh führte Versuche über die Verarbeitung von *erfrorenen Kartoffeln* aus und Heim berichtete über vergleichende *Anbauversuche* mit verschiedenen *Kartoffelspielarten*. — Th. Morawsky und M. Glaser haben eingehende Versuche über die Wirksamkeit verschiedener *Malzarten* ausgeführt und sind zu folgenden Schlüssen gelangt: 1. Das Roggenmalz ist dem Hafermalz in Bezug auf zuckerbildende Kraft bedeutend überlegen; 2. das Weizenmalz übertrifft ebenfalls das Hafermalz und ist dem Roggenmalz mindestens gleichwerthig; 3. die zuckerbildende Kraft sorgfältig erzeugten Roggen- und Weizenmalzes steht gegen jene des Gerstenmalzes wenig zurück; 4. das Hafermalz hat eine geringere zucker-

<sup>1)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 1418. — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 169, 1307 f., 1765, 1986, 2092.



bildende Kraft, als das aus anderen Getreidearten bereitete Malz; 5. das Maismalz, bei gewöhnlicher Temperatur erzeugt, steht dem Hafermalze noch bedeutend nach. Ist das Maismalz dagegen bei hoher Temperatur gekeimt und sehr lang gewachsen, so nähert sich die zuckerbildende Kraft desselben derjenigen des Hafermalzes. — C. Hesse berichtete über das *Abbrennen* wenig concentrirter, entschalteter *Maischen*. — Zur Bekämpfung der *Schaumgährung* empfahl J. E. Brauer den Zusatz von Roggen- und Haferschrot zu gleichen Theilen zur Maischmalzhefe, ferner die ausschließliche Verwendung von Hafermalz zur Hauptmaische, Zusatz der Hefe bei 31° und Abkühlung bis auf 14°. — Thausing hat die Einwirkung von *Malzmehl* und anderen Körpern auf den *Vergährungsgrad* untersucht und ist zu folgenden Schlüssen gelangt: 1. Malzmehlzusatz zur Hefe wirkt erhöhend auf den Vergährungsgrad; 2. durch vorheriges Erhitzen (Abbrühen oder Kochen) wird die Wirkung des Malzmehles abgeschwächt, jedoch nicht aufgehoben; 3. Zusatz von Gerstenmehl wirkt ebenso wie Malzmehl erhöhend auf den Vergährungsgrad; 4. Zusatz von Reisstärke zur Hefe bleibt ohne Einwirkung auf den Vergährungsgrad, ebenso der Zusatz von Kühlgeläger und Spänen zur Würze. — Delbrück hielt einen interessanten Vortrag über die *Heferassen* im *Brennereibetriebe*. — E. J. Brauer gab ein Verfahren an zur Herstellung von *Kunsthefe*, welche in hoch concentrirten, aus stärkemehlhaltigen Stoffen hergestellten Branntweinmaischen eine reine alkoholische Gährung bewirkt. Dieses Verfahren bezweckt eine Tödtung oder Lähmung der Fäulnisfermente durch Temperatursteigerung des Hefegutes nach der Zuckerbildung auf 75° und darüber und durch geringen Schwefelsäurezusatz zur angestellten Hefe zum Schutze vor Bacteriengährung. — Grote und Pinetta haben ein *Verfahren* zur *Entfuselung* und *Reinigung* von *Rohspiritus* oder *Maische*, welche den Rohspiritus enthält, angegeben. Dieses Verfahren besteht in der Anwendung des durch Glühen eines Gemisches von Kaliumnitrat und Magnesiumcarbonat erzeugten Productes, welches dem zu reinigenden Rohspiritus beim Destilliren zugesetzt wird. — Wepper und Lüders haben gefunden, daß die *Untersuchung*

der *Pyridinbasen* (zur Denaturirung von Spiritus) mit Chlorcadmium sehr von der Beschaffenheit des letzteren abhängt. In zwei verschiedenen Proben von reinem Chlorcadmium fanden Sie 37,58, beziehungsweise 36,63 Proc. Chlor und 11,32, beziehungsweise 9,17 Proc. Wasser; nur jenes Chlorcadmium mit 36,63 Proc. Chlor und 9,17 Proc. Wasser gab die Pyridinbasenprobe in genügender Schärfe. — Nach Untersuchungen von Magerstein ist die antiseptische Wirkung der neuerdings empfohlenen  *$\alpha$ -Oxy-naphtosure* etwa fünfmal gröſser als die der Salicylsäure. — Lanson hat in den Producten der alkoholischen Gährung des Zuckers *Isobutylenglycol* gefunden. — A. von Asboth kam auf Grund Seiner Versuche zu dem Schlusse, daſs die *Getreidearten* keinen Zucker, weder Glykose noch Saccharose, enthalten, das vielmehr deren Auffindung der Anwendung schlechter Methoden zugeschrieben werden muſs. — Hierzu bemerkte Morgen, das Waas in einer groſsen Anzahl Weizenproben stets Zucker gefunden habe.

L. Lindet<sup>1)</sup> hat den Einfluſs der *Ghrungstemperatur* auf die Production *höherer Alkohole* bei den aus Roggen und Mais dargestellten Würzen studirt und folgende Resultate erhalten:

| Ghrungstemperatur | Rohalkohol<br>ccm | Höherer Alkohol |       |
|--------------------|-------------------|------------------|-------|
|                    |                   | ccm              | Proc. |
| 32 bis 35°         | 675               | 3,9              | 0,58  |
| 25 „ 27°           | 1607              | 9,6              | 0,59  |
| 19 „ 21°           | 1834              | 9,9              | 0,54  |
| 8 „ 10°            | 1877              | 9,7              | 0,52  |

Broyer und Petit<sup>2)</sup> haben vorgeschlagen, den *Alkohol* vermittelst des nach einer Methode von Houseau<sup>3)</sup> erhaltenen *Ozons* zu *reinigen*, welches die den schlechten Geschmack bedingenden Oele zerstört oder verändert.

E. Reboux<sup>4)</sup> beschrieb die Verfahren zur *Reinigung von Alkohol*, beziehungsweise die directe Gewinnung von reinem

<sup>1)</sup> Compt. rend. 107, 182; Bull. soc. chim. 50, 164. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 620 (Anz.). — <sup>3)</sup> Durch Inductionselektricitt. — <sup>4)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 1389.

Alkohol aus gereinigter Weinhefe von J. A. F. Bang und M. C. A. Ruffin <sup>1)</sup>, Godefroy <sup>2)</sup> und P. F. Tettelin. Das Verfahren von Bang und Ruffin beruht auf der Extraction der schädlichen Fuselöle mittelst Petroleumkohlenwasserstoffen, bei An- oder Abwesenheit von freien Alkalien oder Hydroxyden der alkalischen Erden, aus dem 30grädigen Weingeist. Das Verfahren von Godefroy bezweckt die Veränderung der schädlichen Fuselöle, durch nach einander folgendes Behandeln des Weingeistes mit Zinkstaub und Hypochloriten. Das Tettelin'sche Verfahren beruht auf den Beobachtungen, daß fuselfreier Alkohol nur aus filtrirten Würzen erhalten werden kann, daß nur die elliptische Hefe einen guten Alkohol erzeugt und daß die Weinhefe so langsam fermentirt, daß es nicht möglich ist, auf ihre directe Einwirkung ein industrielles Verfahren zu gründen, dieselbe vielmehr außerdem von krankheitserregenden Fermenten befreit werden muß; demnach ist erst durch entsprechende Regeneration, Reinigung und Cultur der elliptischen Hefe ein Product zu erhalten, welches in filtrirten Würzen reinen Alkohol erzeugt.

Ch. Ordonneau <sup>3)</sup> schrieb eine Abhandlung über die Substanzen, welche den *Geschmack* des *Handelsalkoholes* ungünstig beeinflussen, in welcher Er sich auf Seine früheren Arbeiten <sup>4)</sup> stützt. Zu erwähnen ist nur, daß Er nunmehr zwei *Pyridinbasen* in den Handelsalkoholen, und zwar eine bei 177 bis 179° siedende und eine bei 190 bis 191° siedende Base, nachgewiesen hat, von welchen die niedriger siedende an Nicotin erinnert, die höher siedende ferner an Giftigkeit jener nichts nachgiebt.

M. Karcz <sup>5)</sup> fand, gleich wie Bauer <sup>6)</sup>, in einem hochprocentigen *Melassespiritus Coniferylalkohol* <sup>7)</sup> und *Eugenol*. Hier-nach ist es wahrscheinlich, daß in den Rüben *Coniferin* <sup>8)</sup> vorkommt, welches sich bei der Gährung durch Fermente in Zucker und Coniferylalkohol spaltet; der Alkohol kann dann durch Reduction Eugenol liefern.

<sup>1)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 2634 f. — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 2633 f. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 160 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Vgl. JB. f. 1886, 2135 f. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 813 (Ausz.). — <sup>6)</sup> Folgende Seite. — <sup>7)</sup> JB. f. 1885, 1766. — <sup>8)</sup> JB. f. 1885, 1808, 1810, 1763, 1766, 1802, 1886.

Auch E. Bauer<sup>1)</sup> hat bei der Destillation eines stark gefärbten, hochprocentigen *Melassenspirit* mit einer Spur Schwefelsäure im Wasserbade ein grünes, öliges Phlegma erhalten, in welchem *Coniferylalkohol*<sup>2)</sup> und *Eugenol*<sup>3)</sup> sich vorfand. In Bezug auf das von Salzer<sup>4)</sup> beobachtete Vorkommen von *Vanillin*<sup>5)</sup> im Weingeist ist Bauer der Ansicht, daß dasselbe aus dem Getreide stamme und die Intensität des Auftretens dieses Körpers im Weingeist mit der Art des Brennapparates zusammenhänge.

X. Rocques<sup>6)</sup> beschrieb eine *Untersuchungsmethode von natürlichen Branntweinsorten*. Danach destillirt man einen halben Liter Branntwein unter Benutzung des Le Bel-Henninger'schen Kugelaufsatzes und gewinnt derart neun Fractionen zu je 50 ccm. Jede erhaltene Fraction wird dann mit Fuchsin, Anilinacetat, concentrirter Schwefelsäure, Permanganat und ammoniakalischer Silberlösung geprüft, wofür specielle Vorschriften angegeben wurden. Für jede der fünf Reactionen erhält man eine Curve, deren Abscissen die Intensität der Reactionen und deren Coordinaten die einzelnen Fractionen bilden. Für die natürlichen Branntweinarten (Cognac, Kirschgeist, Cider, Whisky, Rum) kommen dann fünf charakteristische Curven zu Tage, welche von auf gleichem Wege aus künstlichen Branntweinen erhaltenen leicht zu unterscheiden sind.

B. Derham<sup>7)</sup> besprach die Mängel des in England üblichen Systems der *Spiritusbesteuerung* und die Mittel zu deren Behebung.

D. B. Dott<sup>8)</sup> hielt einen Vortrag über *denaturirten Spiritus*.

In der Zeitschrift für angewandte Chemie<sup>9)</sup> wurde der Bundesrathsbeschluss vom 21. Juni 1888 betreffend die *Denaturirung des Spiritus* mitgetheilt.

A. Bornträger<sup>10)</sup> besprach die *Denaturirung* des zu Industrie-, Haushaltungs- u. s. w. -zwecken dienenden *Spiritus*

---

<sup>1)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 1451. — <sup>2)</sup> JB. f. 1875, 437. — <sup>3)</sup> JB. f. 1871, 623. — <sup>4)</sup> Dieser JB., S. 2807. — <sup>5)</sup> JB. f. 1871, 816; f. 1874, 520. — <sup>6)</sup> Bull. soc. chim. 50, 157. — <sup>7)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 276. — <sup>8)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 702. — <sup>9)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 401. — <sup>10)</sup> Daselbst, S. 187.

und empfahl als allgemeines *Denaturierungsmittel Petroleum* (Brennöl).

Auch A. Schneider<sup>1)</sup> besprach die an ein *Denaturierungsmittel* für *Spiritus* zu stellenden Anforderungen und empfahl zu demselben Zwecke die Verwendung eines Zusatzes von 0,5 Proc. der zwischen 100 bis 200° siedenden Antheile des gewöhnlichen Brennpetroleums.

C. A. Crampton<sup>2)</sup> untersuchte zahlreiche amerikanische *Biere, Weine* und *Apfelweine*, sowie die Mittel zur Conservirung und Verfälschung dieser Getränke.

Aus einem längeren Berichte von C. J. Lintner<sup>3)</sup> über *Fortschritte in der Bierbrauerei* konnte Nachstehendes entnommen werden. O. Reinke fand in der hölzernen Wasserreserve einer Brauerei *Brunnenwasser* mit *Sarcina* in Zoogleen. — J. Hanamann hat 64 Sorten *böhmischer* und *mährischer Gerste* aus den Jahren 1884, 1885 und 1886 untersucht und in derselben einen mittleren *Stärkegehalt* von 67,09 Proc. und einen mittleren *Proteingehalt* von 10,86 Proc. gefunden. — Hayduck berichtete über eine in Gemeinschaft mit Foth und Windisch ausgeführte Untersuchung über den *Hopfen* und seine Bestandtheile. Es gelang Ihnen, im Hopfen drei verschiedene *Harze* nachzuweisen, ein hartes und zwei weiche. Die beiden weichen Harze sind selbst in geringer Menge im Stande, die *Milchsäuregährung* zu hemmen, während sie *Pediokokkus* oder *Sarcina* und ebenso *Essigsäurepilz* und *Kahmpilz* in ihrer Entwicklung nicht zu beeinträchtigen vermögen. Das feste Harz übt auch auf die *Milchsäuregährung* nur einen unbedeutenden Einfluss aus. Die Harzdecke, welche nach beendeter Hauptgährung auf der Oberfläche des Bieres sich ausscheidet, enthält nur wenig eines schmierigen Harzes und besteht wahrscheinlich wesentlich aus Eiweißkörpern. Auf Zusatz geringer Mengen *Milchsäure* wird der gröfsere Theil des Hopfenharzes aus der Lösung abgeschieden. Das fertige Bier enthält sehr viel weniger Harze und Bitterstoffe,

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 234 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Am. Agric. Rep. 1887, 183. —

<sup>3)</sup> Dingl. pol. J. 267, 38, 75, 410; 268, 564; 269, 78; 270, 135, 278, 323.

als in wässriger Lösung enthalten sein können. — E. Chr. Hansen hielt einen Vortrag über *Hefe* und *Hefenreinzucht*. — P. Lindner beschrieb ein natürliches Vorkommen von *Askosporenbildung* in Brauereien. — Derselbe fand ein neues, in Malzmaischen vorkommendes, *Milchsäure* bildendes *Ferment*, welches dem *Pediococcus* sehr ähnlich ist. Für dasselbe ist die Tetradenform besonders charakteristisch und wurde dasselbe als *Pediococcus acidilactici* bezeichnet. Dieses Ferment bildet an Glaswandungen fest anhaftende, dünne Belege und entwickelt sich am besten bei einer Temperatur von 41°; bei 50° wird es in seiner Gährung und bei 62° jedenfalls schon in seiner Lebensfähigkeit beeinträchtigt. — R. Kayser fand in mehreren Proben von Stockheim'scher *Klärcellulose* neben Alkohol nicht unerhebliche Mengen von Salicylsäure. — C. Lintner beschrieb das *Farbmalz* und dessen Bereitung. — G. C. Holm besprach die Gefahren der *Inficirung* der *Bierwürze* bei Anwendung jener Vorrichtungen zur Kühlung und Lüftung derselben, bei welchen die Würze ungehindert mit der freien Luft in Berührung kommt. — P. Lindner führte eine Untersuchung über die *Askosporen* und ihre Beziehungen zur Constanz der *Heferassen* aus. Das Resultat der Versuche war, daß die Nachkommen von sporenführenden Zellen bei drei Hefesorten vollständig in ihren Eigenthümlichkeiten mit der vorausgegangenen Generation in Uebereinstimmung blieben. Auch die Nachkommen verschiedener sporenführender Zellen je einer Hefe ließen keine merklichen Unterschiede unter einander erkennen. — Derselbe hat an einer Pastorianusform und zwei leicht Sporen bildenden *Unterhefen*, unter sehr einfachen Bedingungen, eine directe, massenhafte Sporenbildung beobachtet. Wurden nämlich größere Mengen dieser Hefen filtrirt und, auf dem Filter belassen, nur lose durch eine doppelte Lage Fließpapier bedeckt, so zeigte sich nach drei bis vier Tagen die Bildung einer das Licht fast rein weiß reflectirenden Schicht. — Hansen gab einen Ueberblick über unsere bisherigen Kenntnisse von den *roth* und *schwarz gefärbten Sprosspilsen*. — H. Will berichtete über *Sporen-* und *Kahmhautbildung* bei *Unterhefe*. — Lindner beschrieb die Herstellung gefärbter Hefe-

*präparate.* — P. Lindner hat ein einfaches Verfahren zum Nachweise von *Mikroorganismen in der Luft von Gährungs-betrieben* angegeben, bei welchem Gelatinecylinder in Verwendung kommen. — C. Grönlund konnte als Ursache des bitteren, unangenehmen Beigeschmackes eines *Bieres* den *Sacch. Pastorianus* I. nachweisen. — E. C. Hansen hat die Koch'sche Methode der hygienischen *Untersuchung des Wassers auf Mikroorganismen* für die Zwecke der Bierbrauerei modificirt. — Windisch berichtete über die wechselnde Beschaffenheit des *Brauwassers* und die damit zusammenhängenden Betriebsstörungen; W. Johannsen über *mehlige* und *glasige Gerste*. — A. Schnell besprach ein *Sudverfahren* mit Laufenlassen der *Maische* über Feuer zwischen 50 bis 72°. — Krandauer machte Mittheilungen aus der Versuchs- und Staatsbrauerei Weihestephan über Verarbeitung von slovakischer und bayerischer *Gerste*, ferner über *Düngungsversuche bei Gersten*. — E. Wein hat *Münchener* und *Berliner Weisbier* untersucht:

|                         | Specificches<br>Gewicht | Wasser<br>in<br>Proc. | Alkohol<br>Gew.-Proc. | Maltose<br>in<br>Proc. | Dextrin<br>in<br>Proc. | Stickstoff<br>in<br>Proc. | Asche<br>in<br>Proc. | Auf 100 ccm<br>Bier ver-<br>braucht com<br>Norm.-Alkali | Extract<br>in<br>Proc. | Extract der<br>Stammwürze | Vergäh-<br>rungsgrad |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------|---|------------------------|---------------------------|----------------------|
| Berliner Weisbier . . . | 1,0118                  | 92,97                 | 2,82                  | 0,92                   | 2,10                   | 0,051                     | 0,124                | 2,6   | 4,21                   | 9,65                      | 56,1                 |
| Münchener Weisbier:     |                         |                       |                       |                        |                        |                           |                      |   |                        |                           |                      |
| von M. Schramm . . .    | 1,0162                  | 90,52                 | 3,75                  | 2,04                   | 2,13                   | 0,056                     | 0,143                | 1,65  | 5,73                   | 12,95                     | 55,7                 |
| „ G. Schneider u. Sohn  | 1,0159                  | 90,81                 | 3,57                  | 1,53                   | 2,64                   | 0,061                     | 0,112                | 1,90  | 5,62                   | 12,49                     | 55,0                 |
| „ Röckl . . . . .       | 1,0140                  | 91,11                 | 3,72                  | 1,36                   | 2,23                   | 0,048                     | 0,108                | 1,75  | 5,17                   | 12,34                     | 56,1                 |
| Münchener Weisbierbock: |                         |                       |                       |                        |                        |                           |                      |   |                        |                           |                      |
| von M. Schramm . . .    | 1,0277                  | 86,55                 | 4,49                  | 3,65                   | 3,48                   | 0,094                     | 0,228                | 2,00  | 8,96                   | 17,62                     | 61,1                 |
| „ G. Schneider u. Sohn  | 1,0208                  | 89,15                 | 3,89                  | 2,33                   | 2,97                   | 0,073                     | 0,113                | 2,05  | 6,96                   | 14,45                     | 51,1                 |

In der Versuchs- und Staatsbrauerei Weihestephan wurden Versuche über die Anwendung von *flüssiger Kohlensäure* in der *Bierbrauerei* mit günstigem Erfolge durchgeführt. — A. Emmerling berichtete über Anbauversuche mit *Braugerste* in Schleswig-Holstein im Jahre 1887. — R. Braungart hielt einen Vortrag

über *Hopfentrichome*, beziehungsweise das *Lupulin*. — E. Wolff theilte Analysen von *Malzkeimen* und getrockneten *Birtrebern* mit; Er fand in Malzkeimen 22,75 bis 27,61 Proc. Protein, 1,87 bis 1,97 Proc. Fett, 13,17 bis 16,16 Proc. Rohfaser, 40,11 bis 47,53 Proc. stickstofffreie Extractstoffe, 5,88 bis 6,38 Proc. Asche und 5,26 bis 11,46 Proc. Wasser; in getrockneten Birtrebern 18,67 bis 22,69 Proc. Protein, 6,94 bis 8,21 Proc. Fett, 12,90 bis 19,06 Proc. Rohfaser, 37,28 bis 51,78 Proc. stickstofffreie Extractstoffe, 4,06 bis 4,87 Proc. Asche und 5,16 bis 9,91 Proc. Wasser. — Nach einem Verfahren von G. Langhans soll man zum *Schwefeln* und *Trocknen* des *Hopfens* die mit Luft verdünnte, und nach Bedarf erwärmte, schweflige Säure in beständigem Kreislaufe durch den Behälter führen, welcher vollständig mit Hopfen gefüllt ist, und die Säure alsdann wieder mit Luft verdrängen. — E. C. Hansen gab ein Buch heraus, welches in abgerundeter Form Seine bahnbrechenden Arbeiten und Untersuchungen aus der *Praxis der Gährungsindustrie* enthält. — G. Topf theilte einige Beobachtungen über die Reinzucht und Beurtheilung der *Bierhefen* mit. — P. Lindner veröffentlichte folgende Mittheilungen: Ueber einige *Gährversuche* mit *verschiedenen Hefen*; das *Langwerden* der *Würze* durch *Dematium pullulans*; die *Sarcina-Organismen* der *Gährungsgewerbe*. Auf diese Arbeiten kann hier nur verwiesen werden. — W. Schultze hat gefunden, daß der *Biergeschmack* und der *Biergeruch* durch das Sonnen- oder Tageslicht im Kleinverkehre mit Bier zerstört werde. — S. Rohn und H. Wichmann haben Versuche über *Bierfiltration* ausgeführt. — L. Falkenau und W. Reese theilten folgende *Analysen amerikanischer Biere* mit:

|   | Spec.<br>Gewicht | Alkohol<br>Gew.-Proc. | Extract | Eiweiß | Zucker | Asche |
|---|------------------|-----------------------|---------|--------|--------|-------|
| Amerikanisches Lager-<br>bier, von Battersall | 1,018            | 4,83                  | 5,41    | 0,74   | 1,52   | 0,28  |
| Frederiksburger Lager-<br>bier, von Falkenau  |                  |                       |         |        |        |       |
| u. Reese . . . . .                            | 1,0306           | 4,50                  | 6,26    | 0,74   | 2,2    | 0,20  |

In 100 Thln. Asche fanden sich 52,40 Phosphorsäure und 2,24 Schwefelsäure.



W. M. Hamlet<sup>1)</sup> berichtete über die Gegenwart von *Fuselöl* im *Biere*. Um Fuselöl (besonders *Amylalkohol*) im *Biere* nachzuweisen, extrahiert man eine Gallone Bier mit 150 ccm Chloroform, wäscht das Chloroform mit Wasser und erhitzt es dann mit 5 g Kaliumdichromat nebst 2 g concentrirter Schwefelsäure sechs Stunden lang unter Druck bei 85°. Hierauf destillirt man ab, versetzt den Rückstand mit Wasser, destillirt nochmals und kocht das Destillat eine halbe Stunde am Rückflusskühler mit Baryumcarbonat. Danach destillirt man das Chloroform ab, filtrirt den Rückstand, dampft das Filtrat ein und bestimmt in dem Rückstande Baryum und Chlor. Die Differenz zwischen dem gefundenen Chlorbaryum und dem Gesamttrückstande ergibt die Menge des Baryumvalerianates. Nach dieser Methode arbeitend, fand Er in dem Bier von *Sydney* (Australien) 0,1 bis 0,5 Proc. Amylalkohol. Die Bildung des Fuselöles wird offenbar durch die bei der Gährung herrschende Temperatur, sowie durch den Zusatz von Zucker beeinflusst. Auf Grund von mit Thieren angestellten Versuchen hält Er die Anwesenheit von Fuselöl im Bier für gesundheitsschädlich.

P. Lindner<sup>2)</sup> beschrieb die *Sarcinaorganismen* der *Gärungsgewerbe*. In physiologischer Beziehung haben sich sämtliche Arten als Säurebildner (für Milchsäure) erwiesen, besonders *Pediococcus acidi lactici*.

F. Fischer<sup>3)</sup> hat einen Aufsatz über die *Erzeugung* und *Verwendung von Kälte* geschrieben, in welchem Er hauptsächlich die diesbezüglichen Verhältnisse in der *Bierbrauerei* berücksichtigte.

J. Heron<sup>4)</sup> hielt einen Vortrag über die Anwendung des *Polarimeters* in der *Bierbrauerei*.

E. Prior<sup>5)</sup> untersuchte 41 *Gerstenproben* in Bezug auf ihre Keimfähigkeit sowie ihren Gehalt an Wasser, Stickstoff, Asche, Phosphorsäure und Trockensubstanz. Auf die Resultate dieser Untersuchung kann hier nur verwiesen werden.

<sup>1)</sup> Chem. News 58, 81, 87. — <sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 716 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Daselbst, S. 7. — <sup>4)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 259. — <sup>5)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 83, 84.

Derselbe<sup>1)</sup> untersuchte 17 *bayerische Malze* aus den Ernten des Jahres 1886 und fand in denselben 7,04 bis 11,04 Proc. Wasser, 68,49 bis 73,00 Proc. Extract, 0,27 bis 0,52 Proc. Milchsäure und ein Verhältniß von Maltose zu Nichtmaltose, wie 1 : 0,31 beziehungsweise wie 1 : 0,68. Die Verzuckerungszeit schwankte zwischen 15 und 70 Minuten.

C. G. Zetterlund<sup>2)</sup> gab als Eigenschaften einer guten *schwedischen Malzgerste* an, daß deren Wassergehalt im Durchschnitte 14 bis 16 Proc. nicht übersteigen darf, daß die stickstoffhaltige Substanz in nicht größerer Menge als 10 bis 11 Proc. vorhanden sein darf und der Stärke- beziehungsweise Extractgehalt 60 bis 65 Proc. betragen soll.

O. Schanz<sup>3)</sup> gab in einer Abhandlung über *Malzuntersuchungen* praktische Winke, um über die Güte eines Malzes rasch ein Urtheil zu gewinnen. Hierbei wird hauptsächlich auf die kurze Verzuckerungsdauer und die gute Färbung des Malzes Gewicht gelegt.

O. Reinke<sup>4)</sup> untersuchte zahlreiche Proben von *Malz* des Jahres 1888.

Nach Untersuchungen von E. C. Hansen<sup>5)</sup> sind einige der schlimmsten und allgemeinsten *Krankheiten der Biere*, wie unangenehme Geschmacksänderungen und Hefetrübung, nicht auf Bacterien, sondern auf gewisse *Hefearten* zurückzuführen. Die Stellhefe darf danach nur aus einer einzigen Art bestehen, nämlich aus der für die betreffende Brauerei günstigsten. Er empfahl daher, von Zeit zu Zeit Reinculturen von Hefe in Verwendung zu nehmen.

Derselbe<sup>6)</sup> hat gefunden, daß es verschiedene *Bierhefearten* gebe und zwar nicht nur sogenannte wilde Hefearten, sondern auch wohl charakterisirte Ober- und Unterhefen, welche in den Brauereien eingeführt sind. Werden dieselben verschiedenen

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 351 (Ausz.); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 83 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 350 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 433 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 715 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 1190 (Ausz.); Carlsberg Meddelelser 2 (1888), 168. — <sup>6)</sup> Carlsberg Meddelelser 2 (1888), 187.

äußeren Einflüssen unterworfen, so können sie stark variiren; werden sie jedoch längere Zeit unter ursprünglichen Verhältnissen gezüchtet, so gehen sie wieder in ihren ersten Zustand über. So lange diese Hefen unter gleichen Umständen in den Brauereien cultivirt werden, zeigen sie nur geringe Schwankungen. Demnach kann man die in der Praxis vorkommenden Arten als constante ansehen. — Derselbe<sup>1)</sup> theilte ferner Seine Erfahrungen über das Probenehmen bei der praktischen *Untersuchung des Bieres* in den Lagerfässern rücksichtlich seiner Haltbarkeit mit.

C. Bach und C. Gottfried<sup>2)</sup> theilten, als Beitrag zum Studium wichtiger *Biersorten*, folgende *Analysen* mit:

| Biersorte                                 | Alkohol | Extract | Dextrin | Stammwürze | Ver-<br>gährungs-<br>grad |
|---|---------|---------|---------|------------|---------------------------|
| Bass Pale Ale . . . .                     | 6,058   | 5,35    | 1,512   | 17,00      | 69,36                     |
| Victoria Stout . . . .                    | 5,356   | 4,90    | 1,302   | 15,14      | 68,61                     |
| Devenish Pale Ale . .                     | 4,726   | 5,45    | 1,209   | 14,43      | 63,42                     |
| Guinness Stout . . . .                    | 5,658   | 7,42    | 1,511   | 18,30      | 60,40                     |
| Tottenham Lager Beer                      | 3,598   | 5,65    | 1,194   | 12,50      | 56,01                     |
| The finest London Cooper                  | 5,027   | 5,87    | 1,301   | 15,50      | 68,14                     |
| Münchener Löwenbräu .                     | 3,664   | 7,86    | 2,604   | 14,75      | 48,25                     |
| Pilsener bürgerl. Brau-<br>haus . . . . . | 3,467   | 5,33    | 1,047   | 11,95      | 56,54                     |
| Münchener Leistbräu .                     | 3,741   | 7,60    | 2,394   | 14,62      | 49,61                     |
| Culmbacher . . . . .                      | 4,181   | 9,71    | 3,114   | 17,60      | 46,27                     |
| Michelober (Dreher) . .                   | 4,166   | 5,43    | 1,287   | 13,30      | 60,26                     |

F. Kundrát<sup>3)</sup> theilte *Analysen der Biere aus den Pilsener Brauereien* mit. Die erhaltenen Werthe waren folgende:

| Gattung   | Dichte<br>bei 15° C. | Gewichtsprocente |                    |         |       | Ursprüngl.<br>Extract | Ver-<br>gährungs-<br>grad |
|---|----------------------|------------------|--------------------|---------|-------|-----------------------|---------------------------|
|   |                      | Wasser           | Extract<br>Schulze | Alkohol | Asche |                       |                           |
| Plzenecer (Alt-Pilsener) .                        | 1,01208              | 92,62            | 4,52               | 2,86    | 0,164 | 10,12                 | 55,3                      |
| Pilsener Actienbrauerei<br>(Bockbier in Flaschen) | 1,01539              | 89,95            | 5,96               | 4,09    | 0,234 | 13,80                 | 56,8                      |
| Pilsener Actienbrauerei<br>(Exportbier) . . . . . | 1,01456              | 89,30            | 6,00               | 4,70    | 0,258 | 14,96                 | 59,9                      |

<sup>1)</sup> Carlsberg Meddelelser 2 (1888), 192. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1540 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Daselbst, S. 1520 (Ausz.).

L. Roesler<sup>1)</sup> fand unter 26 untersuchten *Bierproben* nur zwei *Malzextractbiere* frei von *schwefliger Säure*; dagegen enthielten diese zwei Biere Salicylsäure. Den höchsten Gehalt an schwefliger Säure, nämlich 0,204 g, im Liter zeigte ein *indisches Weisbier* „Allsop's India Pale Ale“. 25 Bierproben enthielten höchstens 3 g *Glycerin* im Liter, nur das Hoff'sche Malzextractbier enthielt im gleichen Masse 68,5 g. Der Stickstoffgehalt der Biere schwankte zwischen 0,036 und 0,097 Proc. Abzugbiere besaßen einen Aschengehalt von 0,135 bis 0,183 Proc., Exportbiere einen solchen bis zu 0,25 Proc.; *Ale* enthielt 0,34 Proc., deutscher *Porter* 0,296 Proc. und Hoff'sches Malzextractgesundheitsbier nur 0,166 Proc. Asche. Während der Phosphorsäuregehalt der Asche der meisten Bierproben zwischen 30 und 40 Proc. schwankte, besaß Londoner *Pale Ale* 20,7 Proc., Münchener *Spatenbräu* 43 Proc. und diätetisches *Malzbier* von Straßnicky 48 Proc. Phosphorsäure in der Asche. Bei vielen Bieren steht der Schwefelsäuregehalt im entgegengesetzten Verhältnisse zum Phosphorsäuregehalt; während die meisten Biere einen solchen von 1 bis 6 Proc. der Asche aufweisen, enthält die Asche von *Pale Ale* 20,8 Proc. Schwefelsäure. Der Gehalt an Kieselsäure in der Asche schwankt im Allgemeinen zwischen 6 und 14 Proc.

O. Reinke<sup>2)</sup> theilte die *Analysen* folgender *Biere* mit: I. *Exportbier*, blank, braungelb, wohl nur durch Farbmaltz sich von II. unterscheidend; II. *Lagerbier*, blank, gelb; III. *helles Lagerbier*, blank, Spuren von Harz, Eiweiß und Hefe enthaltend; IV. *dunkles Bier*, dunkelbraun, gut moussirend, vollmundig, mit Spuren von Hefe; V. *Exportbier*, hellgelb, sehr blank, geringe Spuren Eiweiß und todtte Hefe enthaltend, süß schmeckend; VI. *Porter aus Chile*, dunkelgelbbraun, wenig Sediment von todtten Hefen und *Pediokokkus* enthaltend; VII. *deutscher Porter*, braun, mälsig Hefe und viel *Pediokokkus* enthaltend. Die Untersuchung ergab folgende Resultate:

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1475 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 354 (Ausz.).

|                            | I.     | II.    | III.   | IV.    | V.     | VI.    | VII.   |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Spec. Gewicht . . . . .    | 1,0157 | 1,0156 | 1,0258 | 1,0252 | 1,0195 | 1,0124 | 1,0461 |
| Scheinbarer Extract . .    | 4,09   | 4,06   | 6,448  | 6,515  | 5,05   | 3,237  | 11,7   |
| Wirklicher Extract . .     | 5,95   | 5,70   | 8,173  | 7,726  | 6,75   | 5,16   | 12,9   |
| Alkohol, Gew.-Proc. . .    | 4,07   | 3,95   | 4,43   | 3,17   | 4,00   | 4,19   | 3,18   |
| Säure, als Milchsäure ber. | 0,18   | 0,16   | 0,088  | 0,053  | 0,176  | 0,122  | —      |
| Maltose . . . . .          | 1,26   | 1,49   | 2,44   | 2,97   | 2,10   | 1,05   | —      |
| Dextrin . . . . .          | 2,42   | 2,27   | 3,43   | 2,54   | 3,68   | 2,38   | —      |
| Gesammtstickstoff . . .    | 0,0875 | 0,0726 | 0,0859 | 0,0907 | 0,0570 | 0,0695 | 0,099  |
| Asche . . . . .            | 0,231  | 0,209  | 0,26   | 0,221  | 0,187  | 0,229  | —      |
| Phosphorsäure . . . . .    | 0,098  | 0,088  | 0,115  | 0,075  | 0,067  | 0,081  | —      |
| Stammwürze . . . . .       | 13,77  | 13,30  | 16,55  | 13,81  | 14,40  | 13,22  | 13,77  |
| Scheinbare Vergärung .     | 70,29  | 69,47  | 60,5   | 52,9   | 64,93  | 75,56  | 37,73  |
| Wirkliche Vergärung .      | 56,86  | 57,14  | 50,63  | 44,05  | 53,13  | 60,96  | 31,27  |

C. Wein<sup>1)</sup> untersuchte *Münchener Weißbier* (meist aus Weizenmalz hergestellt) und *Berliner Weißbier* (hauptsächlich aus Gerstenmalz gewonnen). Die Analysen ergaben folgende Werthe:

|  | Berliner<br>Weiß-<br>bier | Münchener<br>Weißbierbock |        | Münchener<br>Weißbier |        |
|--|---------------------------|---------------------------|--------|-----------------------|--------|
|  |                           | I.                        | II.    | I.                    | II.    |
| Spec. Gew. d. kohlensäurefreien Bieres | 1,0118                    | 1,0140                    | 1,0162 | 1,0277                | 1,0208 |
|  | Proc.                     | Proc.                     | Proc.  | Proc.                 | Proc.  |
| Wasser . . . . .                       | 92,97                     | 90,52                     | 91,11  | 86,55                 | 89,15  |
| Alkohol . . . . .                      | 2,82                      | 3,57                      | 3,75   | 3,89                  | 4,49   |
| Extract . . . . .                      | 4,21                      | 5,17                      | 5,73   | 8,96                  | 6,96   |
| Stammwürze . . . . .                   | 9,65                      | 12,34                     | 12,95  | 17,62                 | 14,45  |
| Vergährungsgrad . . . . .              | 56,3                      | 55,0                      | 58,1   | 49,1                  | 51,9   |
| Zucker . . . . .                       | 0,92                      | 3,65                      | 2,33   | 1,36                  | 20,4   |
| Asche . . . . .                        | 0,124                     | 0,228                     | 0,133  | 0,108                 | 0,143  |
| Eiweißstoffe . . . . .                 | 0,32                      | 0,59                      | 0,46   | 0,30                  | 0,38   |
| Milchsäure, Gramme in 100 ccm . .      | 0,234                     | 0,185                     | 0,180  | 0,149                 | 0,171  |

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 351 (Ausz.).

W. Gerdes<sup>1)</sup> hat ein Verfahren zur Abscheidung von *Hopfenharz* und *verharztem Hopfenöl* bei der Darstellung von *Spiritus* aus Brauereiabfällen aufgefunden. Danach wird die aus den Abfällen erhaltene Maische, nachdem die Gährung 36 Stunden gedauert hat, für die letzten sechs Stunden derselben auf etwa 5° abgekühlt und die Hopfensamen- und Hopfenharzpartikelchen enthaltende dichte Decke entfernt. Der aus dieser Maische erhaltene Spiritus wird nach dem Rectificiren mit Wasser versetzt, auf etwa 1° abgekühlt und das abgeschiedene verharzte Hopfenöl daraus durch Filtration gewonnen.

A. Brunn<sup>2)</sup> hat gefunden, dafs bei Seinem Verfahren<sup>3)</sup> der Herstellung von *Peptonpräparaten* auch *Maltose* beziehungsweise *Maltosepräparate* erhalten werden, welche durch Einwirkung des Sauerteigfermentes auf die Stärkemehlsubstanzen des im Teig enthaltenen Mehles entstehen. Die Maltose geht mit dem Pepton in den wässerigen Auszug des gegohrenen Teiges über, und kann das Gemisch am besten zur Herstellung peptonhaltiger Maltosepräparate verwendet werden.

V. Marcano<sup>4)</sup> beschrieb die Herstellung des „Yaraque“, eines gegohrenen Getränkes der Wilden des oberen Orinoco. Dasselbe wird aus der „Cassave“ bereitet, welches letztere ein stärkemehlhaltiges Product ist und durch Zerreiben der Wurzel von *Maniok* mit Wasser gewonnen wird.

A. Schumann<sup>5)</sup> liefs sich ein Verfahren zur Darstellung eines dem arabischen Gummi ähnlichen, und wie dieses zu verwendenden, zuckerfreien *Dextrins* patentiren. Danach werden 200 Gew.-Thle. Stärkemehl mit 1000 Gew.-Thln. Wasser und 1 Gew.-Thl. Schwefel- oder Salpetersäure im Autoclaven bei 2 bis 3 Atmosphären Druck so lange gekocht, bis die kleisterähnliche Masse anfängt, dünnflüssig zu werden, worauf die Operation sofort unterbrochen und die vorhandene Säure abgestumpft wird. Hierauf wird die Masse unter einem Drucke von 3 bis 5 Atmosphären weiter gekocht, das erhaltene Product im Taylor-

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 421 (Patent). — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 386 (Patent). — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2625 f. — <sup>4)</sup> Compt. rend. 107, 743. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 534 (Patent); Ber. (Ausz.) 1888, 680 (Patent).

apparate von der Cellulose und den Salzen befreit, dann über Knochenkohle filtrirt und das Filtrat theils offen, theils im Vacuum bei 40° abgedampft. — Nach einem Zusatzpatente Desselben<sup>1)</sup> kann die Stärke auch mit Wasser zu einem dicken Brei angerührt und durch 24stündiges Stehenlassen mit Säure aufgeschlossen werden. Dann wird die Säure ausgewaschen und die Stärke trocken oder als dickflüssige Milch mit oder ohne Druck auf 160 bis 170° erhitzt.

J. Meyer<sup>2)</sup> berichtete über die Anwendung (speciell im Zeugdruck) gewisser *künstlicher Gummiarten*. Um aus *Alizarin-gummi* eine mehrere Wochen haltbare Lösung zu erhalten, löscht man 740 g Aetzkalk mit 3560 g Wasser, fügt 1900 g Glukose, die in 3800 g Wasser gelöst wurden, hinzu, giest durch ein klares Sieb und rührt vor dem Gebrauche gut um. Von dieser Mischung fügt man 5 kg zu einer solchen aus 27 kg Alizarin-gummi mit 50 Litern Wasser, kocht 20 Minuten unter 1 Atmosphäre Ueberdruck und fügt Wasser bis auf 117 kg Gesamtgewicht hinzu. Bei Tanninfarben ist jedoch Gummi dem Alizaringummi vorzuziehen, da letzteres die Farben nicht vollkommen fixirt. Die *indischen Gummiarten*, welche selbst in warmem Wasser wenig löslich sind, kocht man im Autoclaven mit Wasser bei 1 Atmosphäre Ueberdruck während 30 Minuten.

T. A. Ellwood<sup>3)</sup> hielt einen Vortrag über *Gummi arabicum* und seine Ersatzmittel.

Im *Moniteur scientifique*<sup>4)</sup> wurde die *Fabrikation des Tofu*, der Milch der *Puff-Bohne* (*Vicia faba*), in Japan beschrieben. Diese Bohne wächst im Norden von China und am Himalayagebirge; sie enthält  $\frac{1}{5}$  ihres Gewichtes an Fettsubstanzen und beinahe  $\frac{2}{5}$  an stickstoffhaltigen Substanzen. In China wird dieselbe zur Oelbereitung ausgepresst; die Prefskuchen dienen als Futtermittel oder zur Düngung des Bodens. In Japan macht man aus der Bohne *Shoyu* und *Miso* (Saucen) oder *Tofu* und *Yuba*. Die Fabrikation des Tofu besteht in dem Einweichen der

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 881 (Patent). — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 1191 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 19, 339, 360. — <sup>4)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 363.

Bohnen in Wasser, Zermahlen derselben, Aufkochen und Filtriren des Breies.

M. Popow<sup>1)</sup> beschrieb das in Rußland zur *Brotbereitung* hauptsächlich verwendete *Weizen-* und *Roggenmehl*, sowie die Bereitung von Brot aus demselben, und untersuchte verschiedene Sorten von *russischem Brot*. Bei dieser Untersuchung erhielt Er folgende Resultate:

|                            | Wasser | Acidität | Fett | Stickstoff-<br>haltige<br>Substanz | Asche | Zucker | Stärke,<br>Dextrin,<br>Gummi | Cellulose | Stickstoff<br>in der<br>Trocken-<br>substanz |
|----------------------------|--------|----------|------|------------------------------------|-------|--------|------------------------------|-----------|--|
| Weizenbrot (gezuckert) . . | 28,09  | 0,16     | 1,64 | 10,50                              | 1,00  | 2,29   | 56,23                        | 0,19      | 2,338  |
| „ (a. feinst. Sorte Mehl)  | 34,69  | 0,20     | 0,32 | 10,68                              | 1,64  | 0,38   | 52,03                        | 0,26      | 2,662  |
| „ (ordinäres) . .          | 39,01  | 0,65     | 0,50 | 12,65                              | 1,56  | 1,92   | 42,65                        | 0,93      | 3,315  |
| Roggenbrot (der Städte) .  | 43,20  | 0,62     | 0,50 | 8,09                               | 1,50  | 1,08   | 43,58                        | 1,22      | 2,293  |
| „ (vom Lande) .            | 36,00  | 1,01     | 0,67 | 7,66                               | 1,60  | 1,49   | 49,81                        | 1,64      | 2,040  |

H. Schreib<sup>2)</sup> theilte einige in der Praxis der *Stärkefabrikation* gemachte Erfahrungen über die Bestimmung und Prüfung der *Stärke* in Getreidearten und Werthschätzung der letzteren zur Stärkefabrikation mit.

J. König<sup>3)</sup> beschrieb die Unsitte des *Glasirens* der *Kaffeebohnen* mittelst Stärkezuckersyrup und untersuchte mit und ohne Zuckerzusatz gebrannten Kaffee. Die Untersuchung ergab:

| Probe  | Mit Zuckerzusatz<br>gebrannt |         | Ohne Zuckerzusatz<br>gebrannt |           |
|--|------------------------------|---------|-------------------------------|-----------|
| Wasser . . . . .   | 4,41 bis 10,46               |         | 2,73 bis 3,14 Proc.           |           |
| Auf Trockensubstanz berechnet:   |                              |         |                               |           |
| Außerlich den Bohnen an-<br>haftende lösliche Stoffe . .                       | 5,91                         | „ 7,72  | 4,15                          | „ 4,77 „  |
| Davon Fehling'sche Lösung<br>reducirend, als Dextrose be-<br>rechnet . . . . . | 0,91                         | „ 1,49  | 0,19                          | „ 0,44 „  |
| Gesamtmenge der in Wasser<br>löslichen Stoffe . . . . .                        | 26,07                        | „ 28,12 | 21,81                         | „ 25,97 „ |
| Fett (flüchtiges Oel = Aether-<br>extract) . . . . .                           | 9,45                         | „ 12,62 | 12,06                         | „ 16,29 „ |

<sup>1)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 826. — <sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 694. —

<sup>3)</sup> Dasselbst, S. 631.



Derselbe<sup>1)</sup> untersuchte einen aus Weizenmehl hergestellten *Kunstkaffee* und fand in demselben:

|  |            |
|--|------------|
| Wasser . . . . .                                 | 5,14 Proc. |
| Stickstoffsubstanz ( $N \times 6,25$ ) . . . . . | 10,75 "    |
| Fett (Aetherextract) . . . . .                   | 2,19 "     |
| Stickstofffreie Extractstoffe . . . . .          | 76,76 "    |
| Holzfasern . . . . .                             | 3,96 "     |
| In Wasser lösliche Stoffe . . . . .              | 29,88 "    |
| Asche . . . . .                                  | 1,20 "     |

H. Deininger und C. Loesewitz<sup>2)</sup> gaben folgendes Verfahren zur Herstellung von *Kaffeeextract* an. Die zerkleinerten rohen Kaffeebohnen werden mit geeigneten Lösungsmitteln (Petroleumäther) entfettet, dann mit Wasser extrahirt; der Extract wird nun mit Kalk-, Magnesia- oder Strontianhydrat oder deren Saccharaten zur Entfernung des Dextrins und der Eiweißstoffe behandelt, endlich filtrirt und zur Trockne eingedampft. Der Rückstand ist dann bei einer bis 220° steigenden Temperatur der trockenen Destillation zu unterwerfen und die das Aroma des Kaffee's enthaltenden Dämpfe von Chlorcalcium aufzufangen. Durch Extraction des letzteren kann man die aromatischen Bestandtheile wiedergewinnen; dieselben werden dann mit dem gerösteten und durch Extraction und Eindampfen von zersetzten Salzen der alkalischen Erden befreiten Kaffeeextract vereinigt.

L. Legler<sup>3)</sup> hat bei der mikroskopischen Untersuchung verschiedener Sorten von *Cacaobohnen* beobachtet, daß nicht nur die Schalen, sondern auch die Bohnen der Cacaofrucht Spiralgefäße enthalten. Er führte auch eine Anzahl Holzfaserbestimmungen der Schalen und Bohnen dieser Frucht nach der Methode von Henneberg und Stohmann<sup>4)</sup> aus.

J. L. Shand<sup>5)</sup> hielt einen Vortrag über die *Thee-Industrie* auf Ceylon.

J. N. Zeitler<sup>6)</sup> untersuchte verschiedene Sorten von *schwarzem Pfeffer*, *weißem Pfeffer*, *Piment* und *Paprika* und gelangte zu folgenden Resultaten:

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 630. — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 771 (Patent). — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 1627 (Ausz.). — <sup>4)</sup> JB. f. 1886, 1827. — <sup>5)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 625. — <sup>6)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 510.

| Bezeichnung             | Wasser | Extract | Asche | In Salz-<br>säure un-<br>lösliche<br>Asche | In Salzsäure<br>unlösliche<br>Asche, auf<br>Asche be-<br>rechnet |
|-------------------------|--------|---------|-------|--|--|
|                         | Proc.  | Proc.   | Proc. | Proc.                                      | Proc.  |
| Schwarzer Pfeffer . . . | 12,05  | 13,22   | 7,34  | 1,86                                       | 25,85  |
| " " . . . .             | 12,35  | 11,22   | 3,96  | 0,21                                       | 5,45   |
| " " . . . .             | 10,79  | 12,48   | 4,82  | 0,45                                       | 9,53   |
| " " . . . .             | 11,90  | 12,42   | 4,53  | 0,30                                       | 6,76   |
| " " . . . .             | 12,48  | 10,41   | 3,73  | 0,10                                       | 2,75   |
| " " . . . .             | 11,67  | 12,49   | 5,31  | 0,50                                       | 9,28   |
| " " . . . .             | 12,29  | 12,96   | 5,16  | 0,40                                       | 7,85   |
| " " . . . .             | 12,48  | 12,53   | 7,93  | 1,80                                       | 22,69  |
| " " . . . .             | 11,95  | 13,93   | 6,02  | 0,62                                       | 10,33  |
| " " . . . .             | 12,03  | 10,66   | 7,66  | 1,38                                       | 18,05  |
| Weisser " . . . .       | 9,90   | 11,55   | 5,08  | 1,24                                       | 26,85  |
| Piment . . . . .        | 11,85  | 13,92   | 4,96  | Spur                                       | Spur   |
| Paprika . . . . .       | 7,25   | 28,27   | 7,40  | 0,39                                       | 5,20   |
| " . . . . .             | 9,55   | 36,39   | 6,10  | 0,39                                       | 5,07   |
| " . . . . .             | 5,90   | 30,81   | 7,11  | 0,47                                       | 6,71   |

E. Reichardt<sup>1)</sup> hat in verschiedenen Proben von *sauren Gurken* und von *Pflaumenmus*, welche in gereinigten Kupferkesseln zubereitet wurden, stets kleine Mengen von *Kupfer* nachgewiesen.

Th. Pfeiffer<sup>2)</sup> schrieb Bemerkungen über die Arbeit von Stutzer und Isbert<sup>3)</sup>, betreffend die *Werthschätzung* der *Nahrungs- und Futtermittel*. Er kann sich insbesondere damit nicht einverstanden erklären, daß nach diesem Verfahren die Cellulose nicht in Lösung gebracht wird und man dieselbe zu den für den thierischen Organismus werthlosen Stoffen wirft.

Cl. Richardson<sup>4)</sup> untersuchte eine Anzahl von Pflanzen,

<sup>1)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 79. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 488 (Ausz.); Biederm. Centr. 17, 115. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2322 f. — <sup>4)</sup> Am. Agric. Rep. 1887, 282.

welche als *Nahrungs-* und *Futtermittel* in Texas und Neu-Mexiko verwendet werden.

A. Pasqualini<sup>1)</sup> untersuchte zwei neue, unter den Namen *Biscotto* und *Miogene* empfohlene *Thierfuttermittel*; dieselben besaßen nachstehende Zusammensetzung:

|  | Biscotto | Miogene      |
|--|----------|--------------|
| Wasser, bei 100° entweichend . . . . .       | 8,600    | 13,300 Proc. |
| Fett . . . . .                               | 5,000    | 6,000 "      |
| In Wasser lösliche Substanz . . . . .        | 18,300   | 15,000 "     |
| Proteinsubstanz . . . . .                    | 22,801   | 18,960 "     |
| Stärke . . . . .                             | 38,539   | 36,726 "     |
| Cellulose . . . . .                          | 2,850    | 6,754 "      |
| Asche . . . . .                              | 3,910    | 3,260 "      |
| Proteinstickstoff . . . . .                  | 3,6482   | 3,0336 "     |
| Gesammtstickstoff . . . . .                  | 3,9150   | 3,3400 "     |
| Phosphorsäureanhydrid in Procenten der Asche | 17,0130  | 13,7510 "    |

A. Casali<sup>2)</sup> untersuchte ebenfalls zwei neue *Thierfuttermittel*, welche unter den Namen *Miogene* und *Galletta* in den Handel gebracht werden, und fand in denselben:

|                                  | Miogene | Galletta |
|----------------------------------|---------|----------|
| Hygroskopisches Wasser . . . . . | 11,05   | 10,72    |
| Organische Substanz . . . . .    | 82,07   | 81,77    |
| Gesammtstickstoff . . . . .      | 4,20    | 3,98     |
| Asche . . . . .                  | 6,88    | 7,51     |

E. Niederhäuser<sup>3)</sup> hat eine Anzahl *Futtermittel* auf ihren Nährwerth und ihre Verdaulichkeit geprüft. Die gewonnenen Resultate sind in folgenden zwei Tabellen ersichtlich gemacht:

Zusammensetzung der Futtermittel.

|                                   | Wasser | Reinasche | Rohfaser | Fett | Gesamt-Protein | Kohlehydrate |
|-----------------------------------|--------|-----------|----------|------|----------------|--------------|
| Weisse Topinambur-Stengel . . . . | 70,60  | 1,18      | 7,89     | 0,24 | 0,77           | 19,32        |
| " " -Blätter . . . .              | 74,75  | 3,99      | 2,25     | 0,89 | 3,55           | 14,57        |
| " " -Knollen . . . .              | 80,98  | 0,99      | 0,67     | 0,13 | 1,76           | 15,47        |
| Rothe " -Stengel . . . .          | 65,28  | 1,28      | 9,14     | 0,21 | 1,15           | 22,94        |
| " " -Blätter . . . .              | 76,00  | 3,02      | 1,88     | 0,73 | 3,75           | 14,62        |

<sup>1)</sup> Staz. sperim. agrar. 15, 428 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 429 (Ausz.). —

<sup>3)</sup> Landw. Vers.-Stat. 35, 305.

|   | Wasser | Reinsache | Rohfaser | Fett | Gesamt-Protein | Kohlhydrate |
|---|--------|-----------|----------|------|----------------|-------------|
| Rothe Topinambur-Knollen . . . . .          | 81,35  | 0,91      | 0,72     | 0,12 | 1,70           | 15,20       |
| Moharheu . . . . .                          | 5,08   | 8,75      | 32,08    | 2,28 | 6,92           | 44,89       |
| Luzerneheu . . . . .                        | 3,29   | 8,09      | 30,77    | 1,89 | 19,71          | 36,25       |
| Rofskastanie, Schalen . . . . .             | 41,22  | 1,06      | 10,85    | 0,70 | 2,47           | 43,70       |
| „ „ Kerne . . . . .                         | 46,88  | 1,38      | 1,48     | 3,49 | 4,38           | 42,39       |
| Hirseschrot . . . . .                       | 13,22  | 2,76      | 7,73     | 3,63 | 12,99          | 59,67       |
| Schrot von Serradella-Samen Nr. 1 . . . . . | 14,42  | 3,39      | 23,50    | 9,34 | 23,44          | 25,91       |
| „ „ „ Nr. 2 . . . . .                       | 10,83  | 3,50      | 21,60    | 8,99 | 25,11          | 29,95       |
| Getrocknete Biertreber Nr. 1 . . . . .      | 9,53   | 4,00      | 16,22    | 6,05 | 20,19          | 44,01       |
| „ „ „ 2 . . . . .                           | 9,78   | 3,85      | 16,87    | 6,77 | 22,97          | 39,76       |
| „ „ „ 3 . . . . .                           | 11,37  | 3,93      | 16,34    | 5,93 | 20,16          | 42,27       |
| „ „ „ 4 . . . . .                           | 11,87  | 3,34      | 15,81    | 6,88 | 20,78          | 40,82       |
| „ „ „ 5 . . . . .                           | 10,88  | 3,83      | 15,81    | 5,78 | 20,58          | 43,12       |
| „ „ „ 6 . . . . .                           | 10,37  | 4,17      | 18,14    | 6,34 | 21,73          | 39,25       |
| „ „ „ 7 . . . . .                           | 10,98  | 3,80      | 16,28    | 6,66 | 20,70          | 41,58       |

Gehalt der Futtermittel an Gesamtprotein, Reinprotein und verdaulichem Protein.

|   | Gesamtprotein | Reinprotein | Amidkörper | Verdauliches Protein | Vom Gesamtprotein sind verdaulich Proc. |
|---|---------------|-------------|------------|----------------------|---|
| Weisse Topinambur-Stengel . . . . .         | 0,77          | 0,77        | —          | 0,50                 | 65,0                                    |
| „ „ -Blätter . . . . .                      | 3,55          | 2,96        | 0,59       | 3,29                 | 92,7                                    |
| „ „ -Knollen . . . . .                      | 1,76          | 0,89        | 0,87       | 1,63                 | 92,6                                    |
| Rothe „ -Stengel . . . . .                  | 1,15          | 1,15        | —          | 0,85                 | 73,9                                    |
| „ „ -Blätter . . . . .                      | 3,75          | 3,32        | 0,43       | 3,49                 | 93,1                                    |
| „ „ -Knollen . . . . .                      | 1,70          | 0,96        | 0,74       | 1,56                 | 91,8                                    |
| Moharheu . . . . .                          | 6,92          | 6,92        | —          | 5,24                 | 75,7                                    |
| Luzerneheu . . . . .                        | 19,71         | 12,26       | 7,45       | 17,40                | 88,3                                    |
| Rofskastanie, Kerne . . . . .               | 4,38          | 4,38        | —          | 3,91                 | 89,2                                    |
| Hirseschrot . . . . .                       | 12,90         | 12,90       | 0,79       | 11,94                | 91,9                                    |
| Schrot von Serradella-Samen Nr. 1 . . . . . | 23,44         | 21,36       | 2,08       | 20,23                | 86,3                                    |
| „ „ „ Nr. 2 . . . . .                       | 25,11         | 20,90       | 4,21       | 22,81                | 90,8                                    |
| Getrocknete Biertreber Nr. 1 . . . . .      | 20,19         | 20,19       | —          | 16,82                | 82,3                                    |
| „ „ „ 2 . . . . .                           | 22,97         | 22,01       | 0,96       | 20,96                | 91,2                                    |
| „ „ „ 3 . . . . .                           | 20,16         | 20,16       | —          | 17,80                | 88,3                                    |
| „ „ „ 4 . . . . .                           | 20,78         | 19,19       | 1,59       | 18,55                | 89,3                                    |
| „ „ „ 5 . . . . .                           | 20,58         | 19,30       | 1,28       | 18,30                | 88,9                                    |
| „ „ „ 6 . . . . .                           | 21,73         | 19,51       | 2,22       | 18,55                | 85,4                                    |
| „ „ „ 7 . . . . .                           | 20,70         | 19,85       | 0,85       | 18,62                | 90,0                                    |

E. F. Ladd<sup>1)</sup> untersuchte verschiedene *Futterstoffe* auf ihren Gehalt an *Zucker* und *Stärke* und gab den hierbei eingehaltenen analytischen Gang an. Im *rothen Klee* wurde gefunden 2,6 bis 5,2 Proc. Invertzucker, 1,2 bis 38,0 Proc. Rohrzucker und 5,58 bis 13,9 Proc. Stärke. *Timothee* enthielt 2,4 bis 5 Proc. Invertzucker, 4,68 bis 7,6 Proc. Rohrzucker und 17,55 bis 22,61 Proc. Stärke. Beim Reifen der *Gräser* sinkt deren Zuckergehalt und steigt der Gehalt an Stärke. Die Art der Düngung scheint keinen Einfluss auf das Verhältniß von Zucker zu Stärke auszuüben.

A. Stutzer<sup>2)</sup> untersuchte ein *Calciumphosphat*, welches als *Viehfutter* Verwendung finden soll. Dasselbe bestand aus zweibasisch phosphorsaurem Kalk und feinst vertheilter Kieselsäure; es konnten in demselben keine schädlichen Bestandtheile nachgewiesen werden. Das Präparat eignet sich als Beigabe bei der Fütterung geringwerthiger Futterstoffe (Gras und Heu von sauren Wiesen), sowie als bewährtes Mittel gegen die Knochenbrüchigkeit und Knochenerweichung der Nutzthiere.

B. Schulze<sup>3)</sup> untersuchte aus fest zusammengepresster Weizenkleie bestehende *Kleiekuchen* und fand in denselben: 12,51 Proc. Wasser, 17,79 Proc. Rohprotein, 4,42 Proc. Fett, 55,00 Proc. stickstofffreie Extractstoffe, 6,11 Proc. Rohfaser und 4,17 Proc. Asche.

A. Stutzer<sup>4)</sup> hat zwei Sorten von *Kälbermehl* untersucht, welche als *Kälbernahrung* dienen sollen. Das eine, von C. Hirschberg in Hamburg, bestand im Wesentlichen aus gequetschtem Leinsamen, beziehungsweise gemahlenen Leinkuchen. — Das in der Zusammensetzung der Kuhmilch möglichst ähnliche Kälbermehl von Großwendt und Blunck in Hamburg enthielt in Procenten 20,45 Fett, 25,26 (leicht verdauliches) Protein, 6,26 Wasser, 1,68 unverdauliche, stickstoffhaltige Körper, 3,32 Salze, 1,38 Holzfaser, 20,77 Zucker und Dextrin, 20,88 Stärkemehl und sonstige

---

<sup>1)</sup> Am. Chem. J. 10, 49. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 639 (Ausz.). —

<sup>3)</sup> Dasselbst, S. 641 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Dasselbst, S. 389 (Ausz.); Biederm. Centr. 17, 602.

stickstofffreie Extractivstoffe. Die Salze enthielten: 1,38 Proc. Phosphorsäure und 0,92 Proc. Kalk. Das Nährstoffverhältniß ist demnach 10:36. 3 Pfund dieses Kälbermehles sollen mit so viel Wasser gekocht werden, daß die Menge der Suppe 10 Liter beträgt; derselben werden dann 5 Liter Milch hinzugesetzt.

### Heizung und Beleuchtung.

In dem siebzehnten Jahresberichte des Bayerischen Dampfkessel-Revisions-Vereins<sup>1)</sup> wurde eine Einrichtung zur *Reinigung* von *Kesselspeisewasser* unter Verwendung von Aetzkalk und Soda beschrieben.

C. Savelsberg<sup>2)</sup> besprach die Reinigung des *Kesselwassers* nach Derveux. Danach wird das gypshaltige Wasser genau mit Natriumcarbonatzusatz unschädlich gemacht und das ausfallende Calciumcarbonat in einem eigens construirten *Schlamm-sammler*, der am Kessel angebracht wird, entfernt.

F. Muck<sup>3)</sup> berichtete über eigenthümliche *Zerstörungserscheinungen* an *Kesselblech*, welche durch den Luftgehalt des Speisewassers veranlaßt wurden. An den corrodirtten Stellen traten pilzartige Gebilde auf, welche folgende Zusammensetzung besaßen:

|                         |             |                              |
|-------------------------|-------------|------------------------------|
| Eisenoxyd . . . . .     | 66,84 Proc. | Chemisch gebundenes          |
| Eisenoxydul . . . . .   | 23,24 "     | Wasser . . . . . 2,75 Proc.  |
| Kalk . . . . .          | 2,60 "      | Kohlensäure . . . . . 2,32 " |
| Magnesia . . . . .      | 0,39 "      | Kohlenstoff . . . . . 0,22 " |
| Kieselsäure . . . . .   | 1,18 "      | Mit Aether ausziehbares      |
| Schwefelsäure . . . . . | 0,28 "      | „Fett“ . . . . . 0,18 "      |

F. J. Rován<sup>4)</sup> hielt einen Vortrag über Bestimmung des *Heizwerthes* von *festen* und *flüssigen Brennmaterialien*. Danach

<sup>1)</sup> Dingl. pol. J. 267, 197. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 431 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Stahl und Eisen 1888, Nr. 12. — <sup>4)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 195, 308.

erhält man nur dann richtige Wärmewerthe, wenn man den Vorgang der Praxis nachahmt.

F. Fischer<sup>1)</sup> besprach in einem Aufsatz den *Werth der Brennstoffe* und beschrieb einen *Apparat* zur Bestimmung des Brennwerthes. — Derselbe<sup>2)</sup> schrieb ferner eine lesenswerthe Abhandlung zur Kenntniss der *Wärmeausnutzung* in der chemischen Industrie, in welcher Er verschiedene technische Processe auf Grund der Sätze der Thermochemie besprach. Er schlug für technische Zwecke vor, bei Berechnungen lediglich sich der Wärmeeinheit (W. E.) als derjenigen Wärmemenge zu bedienen, welche 1 kg Wasser von 0° auf 1° erwärmt.

E. Lietzmann<sup>3)</sup> stellte Formeln zur *Berechnung des Heizwerthes der Brennstoffe* auf. In denselben wird der praktische Heizwerth von 1 kg *Kohlenstoff* zu 6100 und von 1 kg disponiblen *Wasserstoff* zu 22800 Cal. angenommen und vorausgesetzt, daß der Feuerung 50 Proc. Luft mehr, als theoretisch zur Verbrennung nothwendig ist, zugeführt werde. Die Temperatur der abziehenden Essengase wird zu 250° und der Wärmeverbrauch von 1 kg hygroskopischem Wasser zu 700 Cal. angenommen; für die Rückstände wird statt 1 kg je 1,1 kg in Abrechnung gebracht. Die genaue Berechnungsformel ist folgende:  $(61 C + 228 H) \times (100 + \text{hygroskopisches Wasser} - 1,1 \text{ Asche}) : (100 - 7 \text{ hygroskopisches Wasser})$ , wobei der Gehalt an Kohlenstoff u. s. w. in Procenten als Ganze auszudrücken ist. Versuche haben die Richtigkeit dieser Formel bestätigt.

In den Mineral Resources of the United States<sup>4)</sup> wurde von C. A. Ashburner und J. D. Weeks eine *Statistik der Gewinnung und Verarbeitung von Kohle und Coaks* veröffentlicht.

W. Spring<sup>5)</sup> hat gefunden, daß die *Kohle* in der Nähe der Lagerstätte weniger Kohlenstoff enthält, als jene der oberflächlichen Partien desselben Lagers.

---

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 351. — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 535. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 458 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Mineral Resources of the United States 1887, 168 bis 435. — <sup>5)</sup> Bull. soc. chim. [2] 49, 11.

C. v. John und H. B. v. Foullon<sup>1)</sup> theilten folgende *Kohlenanalysen* mit:

| Fundort                                   | Procentische Zusammensetzung |      |       |      |                  |       |
|---|------------------------------|------|-------|------|------------------|-------|
|   | C                            | H    | Ou.N  | S    | H <sub>2</sub> O | Asche |
| Ostrau . . . . .                          | 78,70                        | 4,50 | 10,40 | —    | 2,00             | 4,40  |
| Hartheßlötz des Paulschacht bei Altwasser | 79,06                        | 4,76 | 9,93  | —    | 1,80             | 4,45  |
| Hermesdorf, Friedenshoffnungsgrube . . .  | 78,54                        | 4,50 | 9,21  | —    | 1,30             | 6,45  |
| Hugozwang, Förderschacht . . . . .        | 79,01                        | 4,75 | 9,69  | —    | 3,01             | 3,45  |
| Schadowitz, Sedlowitz . . . . .           | 80,50                        | 3,55 | 11,59 | 0,37 | 0,16             | 3,83  |
| Schadowitz, Idastollen . . . . .          | 75,00                        | 3,99 | 12,42 | 1,12 | 0,23             | 7,24  |
| Schadowitz, Budaschin . . . . .           | 73,01                        | 4,24 | 11,81 | 1,10 | 0,30             | 9,54  |
| Real-West-Hartley . . . . .               | 80,59                        | 5,18 | 8,13  | —    | 4,80             | 1,30  |
| Dobrau, Klaraschacht . . . . .            | 78,10                        | 4,65 | 11,08 | 1,26 | 2,90             | 2,01  |
| Szilnitzi, Granthal . . . . .             | 61,38                        | 4,82 | 15,21 | 1,39 | 8,55             | 8,65  |
| Kovacsova . . . . .                       | 38,94                        | 3,07 | 16,99 | 3,29 | 23,35            | 14,36 |
| Vordersdorf . . . . .                     | 66,85                        | 5,62 | 16,79 | —    | 7,62             | 3,12  |
| Salgo-Taljan . . . . .                    | 63,70                        | 5,08 | 18,02 | —    | 6,80             | 6,40  |
| Miskolcz . . . . .                        | 66,70                        | 4,98 | 15,58 | —    | 16,90            | 1,80  |
| Brennberg, Hörnerschacht . . . . .        | 60,23                        | 3,98 | 16,15 | 0,25 | 16,49            | 2,90  |
| Banjaluca, frisch . . . . .               | 28,26                        | 3,42 | 19,30 | 3,82 | 36,85            | 8,35  |
| Banjaluca, lufttrocken . . . . .          | 35,86                        | 4,32 | 24,42 | 4,83 | 20,01            | 10,56 |
| Dux, Nelsonschacht . . . . .              | 65,15                        | 5,08 | 17,64 | —    | 5,69             | 6,44  |
| Dux, Antonzeche . . . . .                 | 47,23                        | 4,02 | 18,98 | 0,11 | 23,86            | 5,80  |
| Brüx, Theresiengrube . . . . .            | 50,84                        | 4,69 | 16,82 | —    | 24,75            | 3,40  |
| Brüx, Saxoniagrube . . . . .              | 44,06                        | 2,43 | 5,75  | 1,40 | 36,90            | 9,46  |
| Duschnitz . . . . .                       | 43,87                        | 2,26 | 4,79  | 2,86 | 35,68            | 10,54 |

F. Muck<sup>2)</sup> schrieb einen Aufsatz über die *westfälische Pseudo-Cannelkohle* und ihre Beziehungen zu der echten Cannelkohle und den übrigen Kohlenarten. In chemischer Hinsicht besitzt erstere Kohle weniger Wasserstoff und liefert eine bessere Coaksausbeute als die echte Cannelkohle. Auch die mikroskopische Untersuchung ergibt den Unterschied beider Kohlen.

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 355 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 699 (Ausz.).



Priwoznik<sup>1)</sup> untersuchte *Braunkohle* von *Lepený* in Siebenbürgen (Alttertiär) vom Hangenden (I.), von der Mittelbank (II.), vom Liegenden des Flötzes Nr. III (III.), vom Hauptschacht III (IV.) und *Braunkohle* vom Berge *Solim* bei Novi Seher in Bosnien (V. und VI.); Er erhielt nachstehende Resultate:

|                             | I.    | II.   | III.  | IV.   | V.    | VI.   |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Wasser . . . . .            | 3,60  | 2,80  | 3,90  | 4,00  | 15,0  | 13,15 |
| Asche . . . . .             | 3,75  | 10,40 | 4,20  | 8,15  | 7,6   | 5,55  |
| Kohlenstoff . . . . .       | 73,42 | 69,00 | 72,70 | 68,10 | 54,15 | 58,46 |
| Wasserstoff . . . . .       | 4,80  | 5,00  | 5,07  | 4,65  | 3,69  | 3,85  |
| Sauerstoff und Stickstoff . | 14,43 | 13,80 | 14,13 | 15,10 | 19,56 | 18,99 |

*Braunkohlenasche* aus *Trifail* enthielt:

|                       |       |                     |       |
|-----------------------|-------|---------------------|-------|
| Kieselsäure . . . . . | 26,15 | Kalk . . . . .      | 23,96 |
| Thonerde . . . . .    | 7,58  | Magnesia . . . . .  | 8,98  |
| Eisenoxyd . . . . .   | 9,97  | Alkalien . . . . .  | 5,39  |
| Mangan . . . . .      | Spur  | Phosphorsäure . . . | 2,11  |
| Kupfer . . . . .      | Spur  | Schwefelsäure . . . | 15,38 |
| Zink . . . . .        | 0,05  |                     |       |

W. Hallock<sup>2)</sup> bestimmte das *spec. Gewicht* verschiedener Sorten *Lampenrufs* und fand dasselbe von 1,723 bis 1,789.

H. B. Hill und A. B. Comey<sup>3)</sup> haben in einem eigens construirten Apparate bestimmt, bei welcher Temperatur sich *altes Holz* verschiedener Herkunft *entflammt*. Dieselben ermittelten weiterhin die Menge von Kohlensäure, sowie die Menge des Kohlenstoffs flüchtiger Verbindungen, welche von verschiedenen Hölzern und von *Filtrirpapier* bei wechselnden Temperaturen abgegeben werden.

A. Wilson<sup>4)</sup> hielt einen Vortrag über *Wassergas* für Heiz- und Beleuchtungszwecke.

G. Lunge<sup>5)</sup> besprach die bei der Verwendung des *Wasser-*

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 297. — <sup>2)</sup> U. St. Geolog. Survey 1887, Nr. 42, 132. — <sup>3)</sup> Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 1888, 482. — <sup>4)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 20, 100. — <sup>5)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 462, 664.

*gases* zu industriellen Zwecken erforderlichen *Vorsichtsmafsregeln* und theilte den Bericht der schweizerischen Expertencommission zur Prüfung der gesundheitlichen Schädigung der Arbeiter durch Wassergas mit. Er machte auch auf einen gleichartigen Bericht von Abbott, Sedgwick und Ripley Nichols<sup>1)</sup> (sechster Jahresbericht der Gesundheitsbehörde des Staates Massachusetts vom Juli 1885) aufmerksam.

J. Lang<sup>2)</sup> hat im Anschlusse an die Untersuchungen von Naumann und Pistor<sup>3)</sup> Versuche über die Vorgänge bei der *Wassergas-* und *Heizgasbereitung* ausgeführt und hat hierbei die Temperaturen unter 600° nach Naumann und Pistor, jene über 600° mittelst einer in einem Platingefäße an einem Platindrahte befindlichen Salzperle bestimmt. Den sehr umfangreichen Untersuchungen ist Folgendes zu entnehmen: 1. Bei der Einwirkung von *Kohlendioxyd* auf *Methan* beginnt die Reduction des ersteren zwischen 700 und 800° unter Kohleausscheidung. 2. Bei der Wechselwirkung von *Methan* und *Wasserdampf* entstehen nur unter Anwendung eines grofsen Ueberschusses an Wasserdampf hauptsächlich Kohlenoxyd und Wasserstoff, wahrscheinlich nach der Gleichung  $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + 3\text{H}_2$ , wobei sich stets eine dichte, durch Gase kaum sich verändernde Kohle ausscheidet. 3. Wirkt *Sauerstoff* auf *Kohle* ein, so bildet sich zuerst Kohlendioxyd, welches danach zu Kohlenoxyd reducirt wird. 4. Die Einwirkung von Wasserdampf auf Gaskohle beginnt schon unterhalb 600° nach der Gleichung  $\text{C} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2$ ; bei höheren Temperaturen entsteht dann auch Kohlenoxyd. Bei *Graphit* wächst mit steigender Temperatur die Menge des Kohlenoxydes im Vergleich zu jener des Kohlendioxydes, wobei die Länge der Graphitschicht ohne Einflufs auf das Verhältnifs der Gase zu sein scheint. Bei normalen Verhältnissen der Wassergasbildung kann man annehmen, dafs der durch die Gleichung  $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{H}_2$  ausgedrückte Vorgang, gegenüber der Bildung des Kohlenoxydes bei der Reduction von Kohlendioxyd

<sup>1)</sup> JB. f. 1885, 2170. — <sup>2)</sup> Zeitschr. phys. Chem. 2, 161; Dingl. pol. J. 269, 130; Chem. Centr. 1888, 1639 (Ausz.). — <sup>3)</sup> JB. f. 1885, 149.

Jahresber. f. Chem. u. s. w. für 1888.

durch Kohle, in den Hintergrund tritt. Hinreichende Mengen von porösen, dem Wasserdampf eine große Oberfläche bietenden Kohlen, bringen den Gehalt des Wassergases an Kohlendioxyd auf ein Minimum. Die durch die drei Gleichungen  $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$ , ferner  $2\text{H}_2\text{O} + \text{C} = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2$  und  $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{H}_2$  ausgedrückten Vorgänge verlaufen stets unvollständig, so daß die Zersetzung des Wassers durch Kohle selbst bei  $1000^\circ$  eine unvollständige ist.

C. Phillips<sup>1)</sup> hat frühere Untersuchungen über *natürliche Gase*<sup>2)</sup> fortgesetzt und nunmehr die Analysen der Gase von 1. *Raccoon Creek*, 2. *Baden*, 3. *Houstonquelle* und später<sup>3)</sup> jene von 4. *Fredonia (New-York)* und 5. *Morrisville* mitgeteilt. Die erzielten Resultate waren folgende:

|   | 1.    | 2.    | 3.    | 4.    | 5.    |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Stickstoff . . . . .                                | 9,91  | 12,32 | 15,30 | 9,54  | 2,02  |
| Kohlensäure . . . . .                               | Spur  | 0,41  | 0,44  | 0,11  | 0,28  |
| Sauerstoff . . . . .                                | Spur  | Spur  | Spur  | —     | —     |
| Ammoniak . . . . .                                  | —     | —     | Spur  | —     | —     |
| Schwefelwasserstoff . . . . .                       | Spur  | —     | —     | —     | —     |
| Kohlenwasserstoffe, $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ . . | 90,09 | 87,27 | 84,26 | 90,05 | 97,70 |

In der Zeitschrift für angewandte Chemie<sup>4)</sup> wurde der dritte Jahresbericht des Board of Gas Commissioners of the Commonwealth of *Massachusetts* mitgeteilt.

Einem längeren Berichte von W. Leybold<sup>5)</sup> über *Neuerungen und Fortschritte in der Gasindustrie*, welcher hauptsächlich die Beschreibung neuer Apparate und die Besprechung rein technischer und commercieller Verhältnisse enthält, konnte nur Nachstehendes entnommen werden. W. Clark hat das *Kalken* der *Kohle* im Großen versucht und gefunden, daß hierdurch eine

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 193 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Nicht in den JB. übergegangen.

— <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 1222 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 299 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Dingl. pol. J. 267, 31, 81, 125; 268, 136, 172, 586; 269, 268.

Vermehrung des Ammoniaks und eine Verringerung des Schwefels nebst der Kohlensäure im Gase eintritt, während weder die Leuchtkraft noch die Gasausbeute sich irgendwie verändert. — Fischer bestimmte die *Lichtstärken* neuerer *Gasbrenner* und E. Voit führte Versuche aus über die gegenseitige *Lichtstärke* der gebräuchlichen *Normalkerzen*, sowie über die Zweckmäßigkeit der üblichen *Flammenhöhen*. — T. B. Fogarty liefs sich folgendes Verfahren zur Gewinnung von *Ammoniumsulfat* patentiren: Luft oder Luft und Dampf werden durch eine Schicht glühenden Brennstoff geleitet; das so gewonnene stickstoffhaltige Generatorgas gelangt, mit Luft und Dampf gemischt, in eine hohe, vertical stehende, hoch erhitzte Retorte, in welche von oben gepulverte Kohle und Alkali eingeführt werden. Hierbei liefert der Stickstoff Cyan und Alkalicyanide, welche Körper durch den Dampf unter Bildung von Ammoniak, Wasserstoff und Kohlenoxyd zerlegt werden. Durch Einwirkung des in den Gasen nunmehr vorhandenen Ammoniaks und der Kohlensäure auf Gyps resultiren Ammoniumsulfat und Calciumcarbonat. — J. Hood und Gordon Salamon<sup>1)</sup> haben zur *Reinigung* des *Rohgases* den *Weldon-Schlamm* in getrockneter Form vorgeschlagen; derselbe soll Schwefelwasserstoff, Schwefelkohlenstoff und auch Kohlensäure absorbiren<sup>2)</sup>. — H. Joly<sup>3)</sup> besprach in einem Vortrage das Claus'sche Verfahren zur *Reinigung des Leuchtgases* durch Ammoniak<sup>4)</sup>. — Dibdin hat im Auftrage des städtischen Gasausschusses in London *Messungen der üblichen Lichteinheiten* ausgeführt.

W. Bäcker<sup>5)</sup> hat *Leuchtgas* aus *Theer* gewonnen, indem Er letzteren mit fein gepulverten Coaksabfällen mischte und die Mischung in geeigneten Gasretorten (innen gut glasierte Chamottetretorten) erhitzte. Dabei blieben feste Coaks zurück.

Nach einer dem Chemischen Centralblatte<sup>6)</sup> entnommenen Notiz enthält die *Gasreinigungsmasse* bei Verwendung von

<sup>1)</sup> Auch Chem. Soc. Ind. J. 7, 3. — <sup>2)</sup> Vgl. Donath, JB. f. 1887, 2560.

— <sup>3)</sup> Auch Chem. Centr. 1888, 205 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 2667 f. —

<sup>5)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 519 (Patent). — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 1074 (Ausz.).

Raseneisenerz Eisensulfhydrat, Sulfate des Ammoniums und Natrons, Rhodaneisen, Rhodanammonium, Schwefelcyanallyl, Kohlenoxysulfid u. s. w. Das am häufigsten angetroffene Verhältniß von Ammoniak zu Cyan in den Gasreinigungsmassen ist  $17 \text{ NH}_3 : 156 \text{ CN}$ . Die Ammonmengen wechselten zwischen 6 bis 18 Proc.

Einer dem Chemischen Centralblatt<sup>1)</sup> entnommenen Notiz zufolge soll bei der *Reinigung* des *Leuchtgases* mit *Eisenoxyd* auf continuirlichem Wege dem Gase an einer beliebigen Stelle vor der Reinigung eine, dem Schwefelwasserstoffgehalte entsprechende Menge von Luft oder Sauerstoff durch eine Gasuhr zugeführt werden, wodurch man das Eisenoxyd bis zur völligen Sättigung ausnutzen kann. Der chemische Proceß dieser automatischen Regeneration läßt sich durch folgende zwei Gleichungen ausdrücken:  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 3 \text{H}_2\text{S} = \text{Fe}_2\text{S}_3 + 4 \text{H}_2\text{O}$  und  $\text{Fe}_2\text{S}_3 + \text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 3 \text{S}$ .

G. Frère<sup>2)</sup> fand, daß ein *Leuchtgas* mit 1 Proc. Kohlen- säure, welches zur Hälfte durch einen Eisenoxydreiniger, zur anderen Hälfte durch einen Kalkreiniger gegangen war, in beiden Hälften gleiche Leuchtkraft besaß.

J. R. Appleyard und P. Kay<sup>3)</sup> untersuchten *Gaswasser* vom spec. Gewichte 1,035 bei 16°. 100 ccm enthielten Gramme:

|   |        |        |
|---|--------|--------|
| Gesammtammoniak . . . . .               | 2,91   | 2,98   |
| Flüchtiges Ammoniak . . . . .           | 2,72   | 2,64   |
| Schwefelcyanammonium . . . . .          | 0,17   | 0,16   |
| Ammoniumcarbonat . . . . .              | 5,74   | 5,72   |
| Gesamtschwefel . . . . .                | 0,64   | 0,64   |
| Schwefelammonium . . . . .              | 0,94   | 0,90   |
| Schwefligsaures Ammoniak . . . . .      | 0,16   | 0,15   |
| Chlorammonium . . . . .                 | 1,05   | 1,03   |
| Schwefelsaures Ammoniak . . . . .       | 0,013  | 0,013  |
| Unterschwefligsaures Ammoniak . . . . . | Spuren | Spuren |
| Ferrocyanammonium . . . . .             | 0,947  | 0,998  |

J. Sheard<sup>4)</sup> führte Versuche über die Wirkung der *Kohlen- säure* auf die *Leuchtkraft* des *Kohlengases* aus und fand eine Ab-

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 700 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Dasselbat, S. 879 (Ausz.). —

<sup>3)</sup> Dasselbat, S. 1074 (Ausz.); Chem. News 57, 50 (Corresp.). — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 355 (Ausz.).

nahme der Leuchtkraft für je 1 Proc. Kohlensäure in einem Sugg's D-Argandbrenner mit 24 Löchern um 2,3 Proc., in Sugg's Flachbrenner Nr. 2 um 5,6 Proc. und in Bray's Regulator-Union-Jet-Brenner Nr. 3 um 9,9 Proc.

L. Jawein und S. Lamansky<sup>1)</sup> haben Versuche über die Abnahme der *Leuchtkraft* eines *Naphtagases* durch Beimischung von *Luft* und die *Explosivität* eines solchen Gemisches ausgeführt. Das Naphtagas wurde in einem Argandbrenner verbrannt und die Lichtstärke im Bunsen'schen Photometer gemessen, wobei als Lichteinheit eine Normalspermacetkerze mit einer Flammhöhe von 45 mm benutzt wurde. Zur Feststellung der Explosivität wurde das Gemisch von Naphtagas und Luft (diese Körper vermischen sich nur sehr langsam) im Eudiometer der Einwirkung des elektrischen Funkens ausgesetzt. Die gewonnenen Resultate waren folgende:

| Gasgemisch               | Spec. Gewicht | Stündlicher Verbrauch in Cubikfuß | Lichtstärke | Stündlicher Verbrauch auf 1 Kerze |
|--------------------------|---------------|-----------------------------------|-------------|-----------------------------------|
| Naphtagas . . . . .      | 0,685         | 3,3                               | 31          | 0,107                             |
| Gemisch mit 5 Proc. Luft | 0,719         | 3,3                               | 25          | 0,132                             |
| " " 10 " "               | 0,732         | 3,3                               | 21          | 0,157                             |
| " " 20 " "               | 0,755         | 3,4                               | 15          | 0,226                             |
| " " 50 " "               | 0,796         | 3,3                               | 5,5         | 0,600                             |

| Gasvolumen  | Luftvolumen | Explosion     |
|-------------|-------------|---------------|
| 1 . . . . . | 4,9 bis 5,2 | keine         |
| 1 . . . . . | 5,6 " 5,8   | schwache      |
| 1 . . . . . | 6,0 " 6,5   | starke        |
| 1 . . . . . | 7,0 " 9,0   | sehr starke   |
| 1 . . . . . | 10,0 " 13,0 | starke        |
| 1 . . . . . | 14,0 " 16,6 | schwache      |
| 1 . . . . . | 17,0 " 17,7 | sehr schwache |
| 1 . . . . . | 18,0 " 22,0 | keine.        |

<sup>1)</sup> Dingl. pol. J. 267, 416.

W. J. Dibdin<sup>1)</sup> besprach die verschiedenen Materialien für *Normallichtquellen* und hat mit dem von Ihm angegebenen Apparat (mit Pentanflamme)<sup>2)</sup> Vergleichsversuche angestellt.

Schnaafs<sup>3)</sup> beschrieb die *Lucigenbeleuchtung*. Bei derselben werden die in den Anilinfabriken abfallenden Kreosotöle durch comprimirt Luft fein zerstäubt und dann entzündet; es entsteht eine große, stark leuchtende (bis 2000 Kerzen), weithin sichtbare Flamme, welche keiner Laterne bedarf und auch im stärksten Regen und Sturm frei brennt.

In einer Notiz in Dingler's Journal<sup>4)</sup> wurde die Benutzung des *Magnesiumlichtes* für Signalzwecke und bei photographischen Aufnahmen besprochen.

C. Auer v. Welsbach<sup>5)</sup> verwendete nunmehr zur Anfertigung der *Leuchtkörper* für *Incandescenzbrenner*<sup>6)</sup> auch folgende Stoffe und Mischungen: Lanthanoxyd, Yttriumoxyd und Thoroxyd; Lanthanoxyd und Thoroxyd; Yttriumoxyd und Thoroxyd; die Niobate der seltenen Erden und die Niobate von Thorium, Zirkonium und Magnesium; die Tantalate, die Silicate, die Titanate und Phosphate dieser Metalle. Ein Zusatz von Ammoniumnitrat zur Imprägnirungsflüssigkeit soll die Veraschung erleichtern.

F. Schmidt und Haensch<sup>7)</sup> berichteten über den Gasverbrauch, beziehungsweise die Lichtstärke des *Leuchtgassauerstoffgebläses* und des *Zirkonlichtes* nach Linnemann<sup>8)</sup>. Bei 24 Litern Leuchtgas- und 15 Litern Sauerstoffverbrauch per Stunde ergibt sich eine Lichtstärke von 60 Kerzen.

E. Liebenthal<sup>9)</sup> hat durch Versuche gefunden, daß die von einer v. Hefner-Alteneck'schen *Einheits-Amylacetatlampe* gelieferte Lichtmenge wesentlich nur mit der Flammenhöhe variirt.

T. Fletcher<sup>10)</sup> hat zur Erreichung hoher Hitzegrade ein *Sauerstoffgebläse* construirt. Die hierbei verwendeten Schmelz-

<sup>1)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 367. — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 302. — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 356 (Ausz.). — <sup>4)</sup> Dingl. pol. J. 268, 336 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 622 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 51 (Patent). — <sup>6)</sup> JB. f. 1886, 2009. — <sup>7)</sup> Ann Phys. Beibl. 12, 244. — <sup>8)</sup> JB. f. 1885, 2167 f. — <sup>9)</sup> Ann. Phys. Beibl. 12, 341. — <sup>10)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 182.

tiegel werden durch Brennen einer Mischung von feuerfestem Thon mit Sägespänen erhalten.

J. D. Weeks<sup>1)</sup> veröffentlichte eine *Statistik der Production von Petroleum* in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

A. H. Samuel<sup>2)</sup> hielt einen Vortrag über den *Ursprung des Petroleums*.

F. Maxwell Lyte<sup>3)</sup> besprach das öftere gemeinschaftliche Vorkommen von *Steinsalz-* und *Petroleumlagern*; Er ist der Ansicht, daß sich die Kohlenwasserstoffe des Petroleums durch die wasserentziehende Kraft des Steinsalzes, und noch mehr der über demselben gelagerten Kali- und Magnesiasalze, aus organischen Substanzen gebildet haben.

C. Engler<sup>4)</sup> hat einige hochinteressante Versuche über das Verhalten der *Triglyceride* und der *Fettsäuren* beim Erhitzen unter hohem Druck, bei relativ niedrigen Temperaturen, veröffentlicht, welche in Gemeinschaft mit anderen Factoren die Bildung des *Erdöles* aus *thierischen Fettsubstanzen (Fischfetten)* als sehr wahrscheinlich erscheinen lassen. Durch Destillation größerer Mengen von nordamerikanischem Fischthran (vom Menhaden-Fisch, *Clupea tyronn.*) in einem Apparate von Krey unter einem Drucke von anfänglich 10, später von 4 Atmosphären und einer Temperatur von 320 bis 400° erhielt Er, neben Gasen und Wasser, rund 60 Proc. öliges Destillat, welches hauptsächlich aus Kohlenwasserstoffen bestand und nach dem Reinigen mit Wasser, Kalilauge, englischer und rauchender Schwefelsäure durch fractionirte Destillation in drei Fractionen (bis 150°, von 150 bis 300° und über 300°) zerlegt werden konnte. In der unter 150° siedenden Fraction wurden bis jetzt *normales Pentan*, *normales Hexan*, *normales Heptan*, sowie *Octan* und *Nonan* der normalen Reihe nachgewiesen. Synthetisch dargestelltes Triolein und Tristearin ergaben unter gleichen Verhältnissen den eben erwähnten gleiche Resultate. Ebenso bilden sich aus Fettsäuren (Oelsäure, Stearinsäure) bei 350° unter Druck, neben Wasser,

---

<sup>1)</sup> Mineral Resources of the United States 1887, 436. — <sup>2)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 18, 674. — <sup>3)</sup> Chem. News 58, 87. — <sup>4)</sup> Ber. 1888, 1816.



Kohlenwasserstoffe. Wurde Thran im luftverdünnten Raume destillirt, so giß  $\frac{1}{6}$  desselben unverändert über, während sich nur 10 Proc. Kohlenwasserstoffe gebildet hatten. Bezüglich des geologischen Beweismateriales, sowie des speculativen Theiles der Arbeit muß auf das sehr lesenswerthe Original verwiesen werden.

Spencer B. Newbury und W. P. Cutter<sup>1)</sup> besprachen die *Explosionsgefahr des käuflichen Petroleums* beim Brennen in den gewöhnlichen Lampen; Sie haben gefunden, daß die Kohlenwasserstoffe vom Butan bis zum Dekan, wenn sie mit der zu ihrer vollständigen Verbrennung hinreichenden Menge Luft gemengt werden, explodiren. Ein Oel, welches 5 Proc. Pentan oder 10 Proc. Heptan enthält, wird bei 49° explosiv, ein solches mit einem Gehalt von 10 Proc. Pentan oder 20 Proc. Heptan ist schon bei gewöhnlicher Temperatur explosiv.

G. Krämer und W. Böttcher<sup>2)</sup> besprachen die verschiedene Verarbeitung der *deutschen Rohpetrole*.

C. Engler<sup>3)</sup> hat eine sehr bemerkenswerthe, vom Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes in Berlin gekrönte Preisschrift über die *deutschen Erdöle* veröffentlicht, welche das Vorkommen, die physikalische und chemische Natur, sowie die Verarbeitung dieser Oele enthält. Auf diese sehr eingehende Abhandlung kann hier nur verwiesen werden.

Narcy<sup>4)</sup> beschrieb die Eigenschaften und Zusammensetzung, sowie das Vorkommen des *Erdöles von Gabian* (Departement Hérault, Südfrankreich). Dasselbe enthält 86,1 Proc. Kohlenstoff, 12,7 Proc. Wasserstoff und 1,2 Proc. Sauerstoff, besitzt ein spec. Gewicht von 0,894 bei 0° und von 0,831 bei 50°, und beginnt bei 280° zu sieden. Dieses Erdöl liefert bei der Destillation keine leichtflüchtigen Oele und enthält auch nur geringe Mengen fester Kohlenwasserstoffe.

C. Engler und G. Otten<sup>5)</sup> untersuchten ein *Erdöl aus Mendoza in Argentinien*. Dasselbe besaß eine schwach grün-

<sup>1)</sup> Am. Chem. J. 10, 356; Monit. scientif. [4] 2, 1488. — <sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 76. — <sup>3)</sup> Dingl. pol. J. 267, 506, 555, 592; 268, 28, 76; Monit. scientif. [4] 2, 691. — <sup>4)</sup> Dingl. pol. J. 269, 240 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Dasselbst 268, 377, 467.

liche Fluorescenz und war von schwarzbrauner Farbe; der Geruch war nicht unangenehm und die Viscosität des Oeles betrug 9 Minuten 10 Sekunden bei 35°. Das Oel war bei 17° zähflüssig, erstarrte bei 0° schmalzartig ohne Paraffinausscheidung und löste sich in Petroleumäther vollständig auf. Entflammungspunkt und Siedepunkt des Oeles lagen bei 45°, der Brennpunkt bei 90° und das spec. Gewicht war 0,9032 bei 17°. Durch fractionirte Destillation konnten aus dem Oele 4,07 bis 4,11 Gew.-Procente Essenzen (bis 150°), 21,98 bis 22,67 Gew.-Procente Brennöl (150° bis 310°) und 73,95 bis 73,22 Gew.-Procente Rückstände erhalten werden. Sie bestimmten den Brechungsindex der einzelnen Fractionen des Rohöles (1,4220 bis 1,4840) und der Fractionen des mit Schwefelsäure behandelten Oeles (1,4230 bis 1,4730), ferner das specifische Gewicht der einzelnen Fractionen und unterwarfen das Essenzen- und Brennölgemisch einer nochmaligen Normaldestillation. Das Oel enthält 20 Proc. Olefine, aromatische und andere ungesättigte Kohlenwasserstoffe und 80 Proc. Grenzkohlenwasserstoffe, Hexahydriere oder Naphtene<sup>1)</sup>. Vorwiegend enthält dasselbe jedoch Kohlenwasserstoffe der Formel  $C_nH_{2n}$ . Von aromatischen Kohlenwasserstoffen konnte darin *Cumol* nachgewiesen werden. Sie beschrieben auch die Herstellung und Untersuchung des Brennöles, der Rückstände und des Paraffins aus dem Rohöle von Mendoza.

E. Orton<sup>2)</sup> beschrieb die *Petroleum- und Gasquellen* in Ohio. Das am meisten Gas bergende Gestein dortselbst ist ein annähernd normaler Dolomit. Das Gas enthält im Mittel 92,5 Proc. Grubengas, 2 Proc. Wasserstoff, 0,3 Proc. ölbildendes Gas, 3,5 Proc. Stickstoff, je 0,5 Proc. Sauerstoff, Kohlensäure und Kohlenoxyd und 0,2 Proc. Schwefelwasserstoff.

D. M. Kennedy<sup>3)</sup> empfahl zur *Reinigung* von *Petroleumkohlenwasserstoffen*, die Rohöle mit einem Gemische von Kupfervitriol, Kochsalz, Aetznatron und Wasser zu kochen und dann die abgeschiedenen Oele der Destillation zu unterwerfen. Etwa

<sup>1)</sup> Vgl. JB. f. 1883, 1758 f. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1220 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 420 (Patent).

vorhandenes Kupfersalz soll aus den Oelen auch durch Schütteln mit Wasser und Schwefelblumen entfernt werden können. Die so vorgereinigten Oele werden dann erst der üblichen Reinigung mit Schwefelsäure und Aetznatron unterworfen.

J. A. Le Bel<sup>1)</sup> berichtete über die *Mineralsubstanz in den natürlichen Petrolen*. Aus dem bituminösen Kalk von Lobsann im Elsass konnte Er durch Extraction mit Naphta, Abdestilliren des Lösungsmittels und Versetzen mit Amylalkohol einen schwarzen Rückstand gewinnen, welcher durch nochmaliges Lösen in Naphta, Füllen mit Alkohol und Waschen mit Aether gereinigt wurde. Dieser Rückstand, *Asphalten* genannt, ist röthlich gefärbt und enthält 5,4 Proc. Asche, in welcher 4,9 Proc. Schwefel, 13 Proc. Kieselsäure, 17 Proc. Eisenoxyd, Spuren von Mangan und reichliche Mengen von Calciumsulfat und Kalk enthalten sind. Diese Substanz wird von concentrirter Salzsäure oder von Schwefelkohlenstoff nicht verändert. Wird der bituminöse Kalk von Lobsann destillirt, so kann man Arsen nachweisen, welches jedoch wahrscheinlich beigemengtem Pyrit entstammt. Das aus dem Erdöl von Colomea isolirte Asphalten enthielt nur spurweise Asche. Er ist der Ansicht, daß durch diese Thatsachen die Theorie der Bildung der Erdöle von Mendelejeff, wonach die Erdöle durch Einwirkung von Wasser auf den Erdkern entstehen, eine Bestätigung findet.

R. ZALOZIECKI<sup>2)</sup> hat eine Untersuchung des *Paraffins* im *Erdöle* begonnen. Zunächst gelang es Ihm, erst durch wiederholtes Umkrystallisiren von Ceresin (gebleichtem Ozokerit) aus Amylalkohol deutlich krystallisirtes Paraffin abzuscheiden; es scheinen demnach neben letzterem im Ceresin noch andere, colloide Bestandtheile, d. i. amorphes Paraffin, vorzukommen, welches die Krystallisation von jenem verhindert. Der gleiche Vorgang, bei den bei gewöhnlicher Temperatur erstarrenden Rückständen aus Erdöl von Klentschany eingehalten, ergab das gleiche Resultat, so daß man annehmen muß, daß im Erdöl das Paraffin schon fertig gebildet vorkommt. Bei der mikroskopischen Prüfung verschiedener

<sup>1)</sup> Bull. soc. chim. [2] 50, 359. — <sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 261, 318.

Paraffine in alkoholischer Flüssigkeit konnte Er nie nadelförmige Krystalle beobachten; am charakteristischsten sind hierbei rhombische und hexagonale Blätter oder Täfelchen. In Bezug auf den Ausdruck „Paraffin“ im technischen Sinne schlug Er als niedrigste Schmelzpunktsgrenze, bis zu welcher die Bestandtheile noch zu dem Paraffin zu rechnen sind, 35 bis 40° vor. Als besten Weg zur *Bestimmung* des Paraffins im Erdöle empfahl Zaloziecki den folgenden: Man scheidet aus dem Erdöle durch Destillation die flüchtigsten Bestandtheile bis 200° ab, nimmt einen gewogenen Theil des Rückstandes zur Untersuchung, indem man ihn zuerst mit der zehnfachen Menge Amylalkohol und darauf mit demselben Quantum 75grädigem Aethylalkohol versetzt, sowie während zwölf Stunden an einen Ort bei 0° stellt; hierauf filtrirt man kalt und wäscht den Niederschlag mit einem gekühlten Gemische von 2 Thln. Amyl- und 1 Thl. 70grädigem Aethylalkohol vollständig aus. Der Niederschlag wird hierauf in eine Porcellanschale gespült, bei 110° getrocknet, mit 5 bis 50 Proc. concentrirter Schwefelsäure, der  $\frac{1}{3}$  rauchende beigemischt ist, bei 150 bis 160° während  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Stunde unter Umrühren erhitzt, mit Blutlaugensalzrückständen neutralisirt und im Extractionsapparat ausgelaugt. Auch eine praktische Bestimmung der factisch möglichen Ausbeute an Paraffin hat Zaloziecki angegeben. Zahlreiche Versuche führten denselben ferner zu dem Schlusse, dafs bei der Destillation der Rohöle in höheren Temperaturen, aus den gefärbten asphaltartigen und harzigen Beimengungen Paraffin gebildet wird<sup>1)</sup>. Für die Ausbeute an Paraffin ist auch die Art und Weise der Gewinnung, speciell der Destillation von grossem Einflufs.

Vehrigs<sup>2)</sup> hat gefunden, dafs möglichst fein gemahlener Thon, auf eine Temperatur von 300 bis 400° erhitzt, beim Eintragen in *Paraffin* dieses viel besser *entfärbt*, als alle bisher angewendeten Entfärbungsmittel, und dafs diese Eigenschaft des Thones mit seiner feineren Zertheilung wächst. Gepulvertes Chamottmehl zeigte nur eine geringe Wirkung.

<sup>1)</sup> Vgl. JB. f. 1886, 571 ff. — <sup>2)</sup> Dingl. pol. J. 270, 182.

W. P. Thompson<sup>1)</sup> berichtete über Rave's Verfahren zur Ausnutzung der *sauren Theerrückstände* der *Petroleumfabriken*. Danach geschieht die Verarbeitung dieser Rückstände zunächst durch Behandlung derselben mit Metallen, besonders mit Eisen (Drehspänen). Durch nachfolgendes Erhitzen der Masse mit Wasser erhält man einerseits Eisensulfatlösung, andererseits eine schwarze bituminöse Substanz, welche letztere, umgeschmolzen und erhitzt, noch flüchtige Kohlenwasserstoffe abgibt, und je nach dem Erhitzen eine kautschuk- oder ebonitähnliche Masse zurückläßt. Treibt man die Erhitzung weiter, so bleibt eine harte Kohle von ausgezeichneten Eigenschaften zurück.

---

**Oele; Fette; Harze; Gummi; Theerproducte.**

C. Polony<sup>2)</sup> stellte *Natronseife* dar, durch Verseifung der Fette mit Ammoniak (spec. Gewicht 0,96 bis 0,875) unter 2 bis 5 Atmosphären Druck bei 50 bis 100° und Ueberführung der gebildeten Ammoniakseife in Natronseife mittelst Chlornatrium.

J. Thomson<sup>3)</sup> hat zur Herstellung von *antiseptischer Seife* die Verwendung von *Quecksilberjodid* vorgeschlagen und mit einer solchen Seife Versuche an niederen Organismen, sowie bei Hautkrankheiten mit Erfolg angestellt.

Nach F. M. Horn<sup>4)</sup> sind die Zusätze bei den für Toilette- oder Medicinalzwecke gebräuchlichen *Kräuterseifen* oft hinderlich für die Untersuchung dieser Seifen. Man geht in solchen Fällen mit Vortheil derart vor, daß man die getrocknete Seife in hochgradigem Alkohol löst, den Rückstand über ein gewogenes Filter filtrirt, sowie im Filtrat nach dem Verdünnen mit Wasser und Verjagen des Alkohols in üblicher Weise die Seifenbestandtheile untersucht. Der am Filter befindliche Rückstand, aus Salzen.

---

<sup>1)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 303, 376. — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 462 (Patent). — <sup>3)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 192. — <sup>4)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 317.

Wasserglas, Ultramarin und dergleichen bestehend, wird gewogen und dann mit Wasser extrahirt; das Filtrat, sowie der nun verbleibende Rückstand, kann dann nach bekannten Methoden weiter untersucht werden. Eine nach dieser Methode unternommene Analyse einer Kräuterseife ergab folgende Resultate:

|   |       |   |      |
|---|-------|---|------|
| Wasser . . . . .                          | 38,42 | Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . . . . . | 1,91 |
| Fettsäuren . . . . .                      | 40,94 | NaCl . . . . .                            | 4,64 |
| Glycerin . . . . .                        | 8,18  | SiO <sub>2</sub> . . . . .                | 1,76 |
| Na <sub>2</sub> O (gebunden) . . . . .    | 4,99  | Im Wasser und Alkohol un-                 |      |
| Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> . . . . . | 1,06  | lösliche Pflanzenstoffe . .               | 4,82 |

Nach einer Mittheilung im Chemischen Centralblatt<sup>1)</sup> kann die Absonderung der *Fette* aus den *Seifenwässern* der Tuchfabriken mit Vortheil auf nachfolgende Art bewerkstelligt werden. Die Seifenwässer werden mit Chlorcalciumlösung versetzt und die ausgeschiedenen Kalkseifen abfiltrirt und abgepresst. Letztere werden dann mit Salzsäure unter Erwärmung zersetzt und so die freien Fettsäuren gewonnen. Diese kann man dann als solche verwerthen, oder aber sie werden erst einem Bleichproceß mit Chlorsäure oder chromsaurem Kali und Schwefelsäure unterworfen und dann zum Einfetten der Wolle, oder zur Herstellung von Seifen benutzt. Mit Vortheil können diese wiedergewonnenen Fette zur Herstellung von Leuchtgas verwendet werden.

R. Benedikt<sup>2)</sup> hat das von einer Schwefelsäureverseifung herstammende *Destillat-Stearin* untersucht und in demselben neben Stearinsäure und Palmitinsäure die von M. C. und A. Saytzeff<sup>3)</sup> aufgefundene *Isoölsäure* nachgewiesen. Die Bildung derselben erklärt sich dadurch, daß bei der Schwefelsäureverseifung die Oelsäure in Oxystearinschwefelsäure<sup>4)</sup> übergeht, welche mit Wasser Oxystearinsäure liefert; letztere Säure geht dann bei der Destillation unter Wasserabspaltung in Isoölsäure über<sup>5)</sup>.

J. H. Long<sup>6)</sup> bestimmte die *Dichte* und den *Brechungs-*

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 287, 264 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Wien. Akad. Ber. (2. Abth.) 97, 492; Monatsh. Chem. 9, 518; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 489. —

<sup>3)</sup> Vgl. diesen JB., S. 1916. — <sup>4)</sup> Vgl. JB. f. 1883, 1789; f. 1884, 1844. —

<sup>5)</sup> Vgl. Geitel, diesen JB., S. 1913. — <sup>6)</sup> Am. Chem. J. 10, 392.

*index* bei verschiedenen Temperaturen für folgende Oele: *Olivenöl*, *Baumwollsamöl*, *Sesamöl*, *Senföl*, *Erdnussöl*, *Castoröl* und *Lardöl*.

J. U. Lloyd<sup>1)</sup> hielt einen Vortrag über die *Gewinnung von Maisöl* aus den bei der Maismehlbereitung abfallenden Keimen.

J. B. Mac' Arthur<sup>2)</sup> hat die Mengen Brom zu bestimmen gesucht, welche verschiedene *Mineralöle* und *vegetabilische* und *animalische Oele* in Schwefelkohlenstofflösung zu absorbiren im Stande sind.

C. A. Fawsitt<sup>3)</sup> theilte in einer umfangreichen Tabelle die Resultate der Untersuchung über die Einwirkung von *Chlorschwefel* ( $S_2Cl_2$ ) auf verschiedene Oele<sup>4)</sup> mit.

Th. Bruce Warren<sup>5)</sup> studirte die Wirkung des *Chlorschwefels* auf verschiedene Oele und Gemenge derselben und gab auf Grund der erhaltenen Resultate eine Untersuchungsmethode von Oelen an. Danach werden hauptsächlich die trocknenden Oele beim Erwärmen mit Lösungen von gelbem Chlorschwefel in Schwefelkohlenstoff am Wasserbade in unlösliche Substanzen übergeführt, während andere Oele, wie Olivenöl, Specköl u. s. w. von diesem Mittel nicht angegriffen werden. In vielen Fällen ist es auch rathsam, das Einwirkungsproduct mit 30procentiger Alkalilauge zu verseifen und die erhaltene Lösung durch Ausschütteln mit Aether von den unverseifbaren, bei der Einwirkung von Chlorschwefel gebildeten Producten zu befreien.

A. M. Todd<sup>6)</sup> studirte den Einfluss der Behandlungsweise der *Pfefferminze* auf die Ausbeute an ätherischem Oel und fand, daß durch Trocknen an der Luft kein Verlust an Oel eintritt. Wenn das Trocknen viele Monate hindurch stattfindet, so erfolgt in geringem Mafse Oxydation des Oeles, wodurch dessen Löslichkeit abnimmt, das specifische Gewicht dagegen und in geringem Mafse auch der Siedepunkt steigt.

P. Graf<sup>7)</sup> hat mehrere Sorten von *Cacao Fett* auf seine Bestandtheile eingehend untersucht. Die Schmelzpunkte der unter-

<sup>1)</sup> Pharm. J. Trans. [3] 19, 66. — <sup>2)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 64. —

<sup>3)</sup> Daselbst, S. 552; Monit. scientif. [4] 2, 1381. — <sup>4)</sup> Vgl. JB. f. 1886, 2169.

— <sup>5)</sup> Chem. News 57, 26, 43, 113; 58, 4; Monit. scientif. [4] 2, 1002. —

<sup>6)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 550. — <sup>7)</sup> Arch. Pharm. [3] 26, 830.

suchten Fette lagen zwischen 33,5 und 34,3° (im geschlossenen Röhrchen). Die erhaltenen Resultate waren folgende: Im Cacaofette konnte eine höher molekulare Säure als die *Arachinsäure* nicht nachgewiesen werden und ist daher die Existenz der von Kingzett<sup>1)</sup> angedeuteten *Theobromasäure*, die auch Traub<sup>2)</sup> nicht zu isoliren vermochte, ausgeschlossen. Durch die Magnesium- und Baryumbestimmungen wurde das schon früher nachgewiesene Vorkommen der Oelsäure, ferner der Stearin-, Palmitin- und Laurinsäure in Form von Glyceriden im Cacaofett bestätigt. Durch umfangreiche, sowohl mit Natriumphosphatlösung, als auch mit Zehntel-Normalalkalilauge angestellte Aciditätsbestimmungen wurde dargethan, daß freie Fettsäuren im Cacaofette nur in sehr geringer Menge vorhanden sind. Die Prüfung auf unverseifbare Substanzen liefs die Anwesenheit von *Cholesterin* und eines nicht näher bestimmten, hochmolekularen Alkohols erkennen. Von flüchtigen Fettsäuren konnten im Cacaofett Ameisensäure, Essigsäure und Buttersäure nachgewiesen werden.

A. Jürgens<sup>3)</sup> untersuchte verschiedene *Wachse* und *Wachslichte*<sup>4)</sup>. Die erhaltenen Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Wachslichte.

|       | Zusammensetzung   | Säure-<br>zahl | Aether-<br>zahl | Verhält-<br>nisszahl | Ver-<br>seifungs-<br>zahl | Spec.<br>Gewicht |
|-------|---|----------------|-----------------|----------------------|---------------------------|------------------|
| I.    | Reines Ceresin (Paraffin) . . . . .   | —              | —               | —                    | —                         | 0,920            |
| II.   | 30 Proc. Bienenwachs, 70 Proc. Ceresin mit ge-<br>ringen Mengen Stearin . . . . . | 6,3            | 21,6            | 3,43                 | 27,9                      | 0,9325           |
| III.  | 37 Proc. Wachs, 3 Proc. Stearin, 60 Proc. Ceresin                                 | 12,4           | 27              | 2,18                 | 39,4                      | 0,9427           |
| IV.   | 12 " " 2 " " 86 " "   | 6,88           | 10,7            | 1,67                 | 17,58                     | 0,9297           |
| V.    | Reines Ceresin . . . . .  | —              | —               | —                    | —                         | 0,9257           |
| VI.   | " " " " " " " " " " " "   | —              | —               | —                    | —                         | 0,919            |
| VII.  | 15 Proc. Wachs, 85 Proc. Ceresin . . . . .  | 4,1            | 9,6             | 2,34                 | 13,7                      | 0,9296           |
| VIII. | 4 bis 5 Proc. Wachs, 1,5 Proc. Stearin, Rest Ceresin                              | 3,4            | 3               | 0,88                 | 6,4                       | 0,9207           |
| IX.   | 88 Proc. Wachs, 12 Proc. Ceresin . . . . .  | 17,7           | 64,01           | 3,62                 | 81,71                     | 0,9617           |
| X.    | 30 Proc. Wachs, 3 Proc. Stearin, 67 Proc. Ceresin                                 | 10,2           | 21,1            | 2,07                 | 31,3                      | 0,943            |
| XI.   | 25 Proc. Wachs, 75 Proc. Ceresin . . . . .  | 4,90           | 18,5            | 3,78                 | 23,4                      | 0,9256           |
| XII.  | 14 Proc. Wachs, Rest Paraffin, wenig Stearin .                                    | 4,07           | 13              | 3,19                 | 17,07                     | 0,918            |

<sup>1)</sup> JB. f. 1878, 739. — <sup>2)</sup> JB. f. 1883, 1421 f. — <sup>3)</sup> Russ. Zeitschr. Pharm. 27, 577. — <sup>4)</sup> Vgl. JB. f. 1883, 1641.



## Wachs, weißes (XIII., XIV., XVI.) und gelbes (XV.).

|       | Zusammensetzung  | Säure-<br>zahl | Aether-<br>zahl | Verhält-<br>nissahl | Ver-<br>seifungs-<br>zahl | Spec.<br>Gewicht |
|-------|--|----------------|-----------------|---------------------|---------------------------|------------------|
| XIII. | Reines Wachs . . . . .                                       | 18,9           | 73              | 3,86                | 91,9                      | 0,970            |
| XIV.  | 22 Proc. Paraffin, 78 Proc. Wachs . . . . .                  | 15,7           | 56,56           | 3,60                | 72,26                     | 0,943            |
| XV.   | 90 Proc. Wachs, 10 Proc. Paraffin . . . . .                  | 17,2           | 65,6            | 3,81                | 82,8                      | —                |
| XVI.  | 60 Proc. Wachs, 3 Proc. Stearin, 37 Proc. Paraffin . . . . . | 14,83          | 44,8            | 3,02                | 59,63                     | —                |

Die Fabrik chemischer Producte, Actiengesellschaft in Berlin, hat drei Zusatzpatente<sup>1)</sup> auf die Abscheidung und Reinigung von *Wollfett* zur Herstellung von *Lanolin*<sup>2)</sup> genommen. Danach soll das Wollwaschwasser nicht wie bisher zur Abscheidung des Rohlanolins centrifugirt werden, sondern es wird hartes, kalkhaltiges Wasser und erforderlichen Falles noch ein lösliches Salz einer alkalischen Erde oder eines Schwermetalles hinzugefügt, welches unlösliche Seife fällt, den Emulsionszustand der Flüssigkeit aufhebt und dadurch das Rohlanolin zur Abscheidung bringt. Das abgesiebte Rohlanolin wird dann mit Wasser geknetet. — Das käufliche Wollfett läßt sich auch im geschmolzenen Zustande mit Alkalien behandeln, wodurch nur die Fettsäuren verseift werden, welche dann als Seifen mit Alkohol in Lösung zu bringen sind; hierbei bleibt das Lanolin ungelöst zurück. Man kann auch das Wollfett direct mit heißen, alkoholischen Lösungen der Alkalien behandeln und aus den erhaltenen Flüssigkeiten durch Abkühlen das Lanolin zur Abscheidung bringen. — Zur Herstellung von Emulsionen des Wollfettes, wie sie durch Seife, Natronhydrat, Natriumcarbonat u. s. w. bewirkt werden, können auch andere Körper, wie Aminbasen, Dicarbonate, Silicate oder Borate der Alkalien, ferner pflanzliche Emulsionsstoffe, wie Saponin, oder thierische Emulsionsstoffe, wie Pankreatin und dergleichen benutzt werden.

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1430 (Patente); Ber. (Ausz.) 1888, 558, 559 (Patente).

— <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 2178; f. 1886, 2069, 2164 f.

A. v. Rad<sup>1)</sup> empfahl zur *Aufarbeitung* des *Suinters* und des rohen *Wollfettes*<sup>2)</sup> auf neutrale Wollfette, die in diesen Materialien vorhandenen freien Fettsäuren zu ätherificiren.

R. Benedikt und E. Ehrlich<sup>3)</sup> haben eine Untersuchung des *Schellacks* begonnen. Sie haben zunächst gefunden, daß Schellack beim längeren Kochen mit Sodalösungen, oder besser beim Erhitzen mit Lösungen kaustischer Alkalien, in ein mehr oder weniger flüssiges Product übergeht, dessen Consistenz von der Dauer der Behandlung mit den Alkalien abhängt. Mit kaustischen Alkalien erhaltener roher, *flüssiger Schellack* konnte durch Kochen mit 6 Thln. 70procentigem Weingeist und überschüssiger gebrannter Magnesia, Filtriren der erhaltenen Lösung, Ansäuern derselben mit verdünnter Schwefelsäure, Ausschütteln mit Aether und Verdunsten des Lösungsmittels gereinigt werden. Dieses Product, bei 100° getrocknet, ist sehr dickflüssig und zähe, läßt sich zu Fäden ausziehen, wird beim Erwärmen dünnflüssig und ist in siedendem Wasser in Spuren, in Alkohol und Aether leicht löslich. Beim Erhitzen desselben giebt es Wasser ab und geht in ein dem ursprünglichen Schellack ähnliches Product über. Bei der Analyse gab der gereinigte, flüssige Schellack nahezu dieselben Werthe, welche auch dem ursprünglichen (vom Wachs befreiten) Schellackharz zukommen; während jedoch das letztere die Säurezahl 66,0 zeigt, besitzt der flüssige Schellack eine solche von 204. Der flüssige Schellack enthält demnach mindestens drei Carboxylgruppen und ist der feste Schellack als ein Anhydrid des flüssigen anzusehen. Der flüssige Schellack besitzt somit die Formel  $C_{46}H_{72}O_{12}$ ; derselbe giebt in Wasser leicht lösliche, amorphe, leicht pulverisirbare *Erdalkalisalze* (*Magnesiumsalz*,  $C_{46}H_{70}Mg_2O_{12}$ ), welche beim Kochen ihrer Lösungen als zähe Flüssigkeiten ausfallen, die sich beim Erkalten wieder vollständig lösen. Blei-, Silber- und Zinksalze bringen in den Lösungen der harzsauren Magnesia weiße Niederschläge hervor, die

---

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 808 (Patent); Chem. Centr. 1888, 814 (Patent). —

<sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 2686. — <sup>3)</sup> Wien. Akad. Ber. (2. Abth.) 97, 127; Monatsh. Chem. 9, 157; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 227.

Jahresber. f. Chem. u. a. w. für 1888.

sich beim Erwärmen zu harzigen Klumpen vereinigen. Bei der Oxydation von 100 g Schellack in alkalischer Lösung mit Kaliumpermanganat konnten, neben buttersäureartig riechenden Producten und flüssigem Schellack, 20 g *Azelainsäure* erhalten werden; der flüssige Schellack liefert bei der gleichartigen Oxydation ebenfalls Azelainsäure. — S. Benedikt und F. Ulzer<sup>1)</sup> haben ferner *Schellackwachs* aus *Körnerlack* und *Harzwachs* aus *technischem Schellackwachs* untersucht. Aus dem Körnerlack wurde das Wachs durch Kochen mit Sodalösung, Auskochen mit Wasser und Umschmelzen gewonnen und gereinigt. Das Wachs war gelblichgrau und schmolz bei 59 bis 60°. Dasselbe wurde mit alkoholischer Kalilauge verseift, die Lösung mit Chlorcalcium gefällt, und der Niederschlag mit absolutem Alkohol ausgekocht. Aus den heißen, alkoholischen Lösungen schieden sich Krystalle von Wachsalkoholen beim Erkalten aus, welche mittelst Essigsäureanhydrid in die Essigester übergeführt wurden. Letztere konnten mittelst Aether-Alkohol in zwei Fractionen getrennt werden. Der in Aether-Alkohol löslichere Theil bestand aus dem *Cerylessigester*,  $C_{27}H_{55} \cdot C_2H_3O_2$ , vom Schmelzpunkt 65° und der Verseifungszahl 127,8; er gab bei der Verseifung mit alkoholischem Kali Cerylalkohol. Der schwerer lösliche Antheil enthielt den *Myricylessigester*, der bei 70° schmolz, eine Verseifungszahl 117,5 zeigte und durch Verseifung Myricylalkohol lieferte. Fettsäuren (Stearinsäure, Palmitinsäure und Oelsäure) konnten im Körnerlack nur in geringen Mengen nachgewiesen werden. Der Gehalt des Körnerlackwachses an freien Alkoholen kann auf ungefähr 50 Proc. geschätzt werden. Das *technische Schellackwachs* bestand neben Harzwachs aus freien Wachsalkoholen (Ceryl- und Myricylalkohol), einem Wachs und einem in siedendem Alkohol unlöslichen Körper. Das hieraus mittelst Petroleumäther ausgezogene und umständlich gereinigte Harzwachs besaß eine Säurezahl 2 bis 4, die Verseifungszahl 126,4, die Acetylverseifungszahl 131,8, die Acetylzahl 5,4 und die Jodzahl 32,8<sup>2)</sup>. Durch

<sup>1)</sup> Wien. Akad. Ber. (2. Abth.) 97, 553; Monatsh. Chem. 9, 164, 579; Zeitschr. angew. Chem. 1888, 489. — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1884, 1823.

Verseifung konnte aus denselben ebenfalls Ceryl- und Myricylalkohol isolirt werden. In dem mit Petroleumäther erschöpften Rückstande des technischen Schellackwaxes lies sich ausserdem Colophonium nachweisen.

R. Klebs<sup>1)</sup> besprach die Farbe (Bläschenbildung, Interferenzerscheinungen), die Varietäten und die Imitation des *Bernsteins*.

W. Sonne<sup>2)</sup> empfahl zur Prüfung der *Bernsteinlacke* auf Bernsteinsäure die Behandlung derselben mit verdünnter Salpetersäure (spec. Gewicht 1,20) auf dem Sandbade. Nach erfolgter, mitunter stürmischer Oxydation wird die salpetersaure Lösung von den Harzen abgeschieden, die Salpetersäure im Wasserbade verjagt, der Syrup in Wasser gelöst und die Lösung mit Aether ausgeschüttelt. Die ätherischen Auszüge hinterlassen nach dem Abdestilliren die Bernsteinsäure.

Rowland Williams<sup>3)</sup> bestimmte für 42 *Gummi- und Harzsorten* die Verseifungszahlen<sup>4)</sup>, die Menge der freien Säure, die Jodzahl<sup>5)</sup>, die Trockensubstanz und die Asche.

E. Divers und M. Kawakita<sup>6)</sup> haben den *japanesischen Vogelleim*, von *Ilex integra* stammend, untersucht. Sie fanden in demselben Palmitinsäure neben zwei Alkoholen,  $C_{22}H_{38}O$  und  $C_{26}H_{46}O$ . Ersterer ist dem von Personne<sup>7)</sup> entdeckten *Illicylalkohol* sehr ähnlich; letzterer, *Mochylalkohol* (von mochi = japanesisch Vogelleim) genannt, schmilzt bei  $234^{\circ}$  und ist, wie der Illicylalkohol, im Vacuum bei Schmelzpunkttemperatur flüchtig. Mit Palmitinsäure erhitzt, geben diese Alkohole dem gereinigten Vogelleim ähnliche Verbindungen. Ausserdem wurden in dem letzteren Kautschuk, Oxalate und ein *Harz*,  $C_{26}H_{44}O$ , nachgewiesen. Bei der trockenen Destillation liefert der Vogelleim, neben Palmitinsäure und höheren fluorescirenden Kohlenwasserstoffen, einen *Kohlenwasserstoff*,  $C_{26}H_{44}$ .

F. C. G. Müller<sup>7)</sup> hat einen *Apparat* construirt, mit welchem man schnell und bequem über die Menge *Theer* und *Am-*

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1065 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 510. — <sup>3)</sup> Chem. News 58, 224. — <sup>4)</sup> JB. f. 1879, 1075. — <sup>5)</sup> JB. f. 1884, 1823. — <sup>6)</sup> Chem. Soc. J. 53, 268, 277. — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 434 (Ausz.).

*moniak*, welche sich aus einer bestimmten *Kohlensorte* beim Erhitzen erhalten läßt, Aufschluß gewinnen kann. Mit Hülfe dieses Apparates hat Er über die Vergasung der Steinkohlen interessante Beobachtungsergebnisse erhalten. Bei 500 bis 600°, also bei verhältnißmäßig niedriger Temperatur, entwickeln sich aus der Kohle stürmisch brausende Gase und Wasserdampf; diese Periode kann man als die „Destillationsperiode“ bezeichnen, denn die Kohle „siedet“ gewissermaßen unter Bindung von Wärme. Läßt man keine Steigerung der Hitze eintreten, so hört die Gasentwicklung bald ganz auf; erhitzt man jedoch die Coaks auf helle Rothgluth, so entwickeln sie von Neuem ein theerfreies, mit schwach leuchtender Flamme brennendes Gas, dessen Volum beinahe ein Drittel des gesammten Gases beträgt. Er nahm auch an, daß die Coaks aus einem Gemenge sehr fester Verbindungen des Kohlenstoffes mit Wasserstoff und Sauerstoff (etwa  $C_{15}H_4O$ ) nebst etwas Stickstoff bestehen. Dieses Gemenge wird jedoch selbst bei Weißgluth nicht vollkommen zersetzt. Wie Versuche ergaben, bildet sich die Hauptmenge des *Ammoniaks* erst in der zweiten Erhitzungsperiode.

L. T. Wright<sup>1)</sup> studirte den Einfluß der Destillations-*temperatur* auf die Qualität des aus *Kohlen* erhaltenen *Theeres* und auf die Quantität der schwefelhaltigen Verbindungen (mit Ausnahme von Schwefelwasserstoff), sowie des Ammoniaks im Großbetriebe.

H. Köhler<sup>2)</sup> hat durch Versuche gefunden, daß der sogenannte *freie Kohlenstoff* (enthaltend durchschnittlich 0,412 Proc. Asche) im *Steinkohlentheer* zum größeren Theile ein Product der chemischen Zersetzung der Theerbestandtheile an den heißen Retortenwänden ist und zum geringeren Theile nur aus mechanisch mitgerissenem Kohlenstoff besteht. Bei der Destillation des Theeres befördert der freie Kohlenstoff das Schäumen in der Destillirblase. Das specifische Gewicht des Steinkohlentheeres scheint in einem gewissen Verhältnisse zu seinem Gehalte an freiem Kohlenstoff zu stehen.

<sup>1)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 59. — <sup>2)</sup> Dingl. pol. J. 270, 233.

T. B. Bruce Warren<sup>1)</sup> besprach die *Verfälschung von Kohlentheernaphta* mit Petroleumkohlenwasserstoffen und bestimmte die Mengen Jod, welche von der Naphta, den verschiedenen daraus entstehenden Producten, sowie von Paraffinöl und Schieferöl aufgenommen werden.

S. Clark<sup>2)</sup> beschrieb die Verarbeitung des *Fichtenholzes* durch *trockene Destillation*, wie sie in Nordamerika üblich ist. Als Hauptproducte werden dort *Essigsäure* vom spec. Gewicht 1,020, Kienöl, Holzkohle und Heizgas daraus gewonnen.

V. Hölbling<sup>3)</sup> gab einen vollständigen Untersuchungsgang für *Schuhwischen* an. Es können danach in den Schuhwischen Fett, Kohle, Invertzucker, Glycerin, Gerbsäure, Wasser, sowie die Aschenbestandtheile gröfstentheils nach bekannten Methoden bestimmt werden.

---

#### Pflanzen- und Thierfaser; Färberei (Farbstoffe).

P. Ebell<sup>4)</sup> empfahl zum *Bleichen* von werthvollen *Hölzern* die Verwendung von ammoniakalischem *Wasserstoffsuperoxyd* (1 Liter dreiprocentiges Wasserstoffsuperoxyd mit 20 g Ammoniakflüssigkeit von 0,910 Dichte). Die Flüssigkeit muß im Verlaufe des Bleichprocesses immer wieder mit Ammoniak neutralisirt werden.

Einem Berichte von A. Hausner<sup>5)</sup> über *Neuerungen* in der *Papierfabrikation*, welcher hauptsächlich die Beschreibung neuer Maschinen und Apparate enthält, konnte nur Nachstehendes entnommen werden. R. P. Pictet und G. L. Brélaz nahmen ein Patent auf ein Verfahren zum *Anreichern* der *Schwefligsäurelösung*. Danach werden die durch Rösten von Eisenkiesen erhaltenen

---

<sup>1)</sup> Chem. News 58, 235, 247. — <sup>2)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 166 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Dasselbst, S. 12; Monit. scientif. [4] 2, 427. — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 352 (Ausz.). — <sup>5)</sup> Dingl. pol. J. 268, 481; 269, 97.

Gase von unten in einen Apparat eingeleitet, in welchem von oben ein Sprühregen von Wasser eintritt. Die so erhaltene schwache Lösung von schwefliger Säure wird dadurch angereichert, daß man einen Theil derselben in einem Kessel erwärmt und die entweichenden Gase in einem zweiten Theile der Lösung (welcher sich im Kocher befindet) auffängt. — M. Reynaud hat aus den Rückständen, welche bei der Gewinnung der Gespinnstfasern aus den Blättern der *Zwergepalme* verbleiben, einen guten *Papierstoff* erhalten. — E. Hermite hat Sein *elektrisches Bleichverfahren*<sup>1)</sup> dahin abgeändert, daß Er nunmehr das Bleichgut in Lösungen von Aetzkalkalien, Aetzbaryt oder von Natriumsulfat der Einwirkung des elektrischen Stromes aussetzt, wodurch das Bleichen durch das entstehende Ozon oder durch Wasserstoff vor sich geht; hierbei dient als positive Elektrode Kohle oder Platin, als negative Quecksilber, amalgamirtes Kupfer oder Eisen. — Hermite, E. J. Peterson und Ch. F. Cooper haben eine abgeänderte Anordnung des *Apparates zum Bleichen durch Elektrizität* nach Hermite<sup>2)</sup> vorgeschlagen. — E. Muth hat bei der Herstellung des *Harzleimes* die Verwendung von *Wasserglas* an Stelle der Soda empfohlen. — E. Ladewig und Comp. haben beobachtet, daß sich *Harzleim* mit Chlorzink chemisch fest verbindet; auf diese Beobachtung gestützt, erzeugten Sie ein den Witterungseinflüssen widerstehendes *Dachbedeckungs- und Dichtungsmaterial*, indem Sie Zinkplatten mit Salzsäure bestrichen und hierauf die feuchte, mit Harzleim versehene Pappe mehrere Stunden aufpressten. — Gegen das bei der Bereitung des *Harzleimes* leicht auftretende Schäumen empfahl Wurster die Anwendung eines Hauches von Oel. — Künstliche *Wasserzeichen* können nach S. Holsters in der nachfolgend beschriebenen Weise erzeugt werden. Das zu bildende Wasserzeichen wird vorerst mit Bleistift auf festem Zeichenpapier entworfen, hierauf mit einer eigenthümlichen Tinte (75 Proc. gewöhnliche schwarze Tinte, 20 Proc. Gummi arabicum, 3 Proc. gepulverter Zucker und 2 Proc. Alaun) ausgezogen und mit einem Pulver (3 Thle.

1) JB. f. 1886, 2182 f. — 2) Daselbst.

Kartoffelmehl und 1 Thl. Cément) bestreut, welches mittelst eines Brettchens leicht auf die Zeichnung gedrückt wird. Wenn nach zehn Minuten das Ganze genügend erhärtet ist, wird es mit einem gummirten Papierblatte, und zur Erhöhung der Festigkeit etwa noch mit Pergamentpapier, überzogen, um sodann eine Art Cliché zu bilden, das zum Einpressen der Zeichnung benutzt werden kann. — Husnik hat Sein patentirtes *Leimtypie-Verfahren*<sup>1)</sup> in Gemeinschaft mit Kubes zur Herstellung von *Wasserzeichen-Prägeformen* verwendet. — M. Labat machte die Mittheilung, daß M. Schlumberger *Buntpapiere*, durch Ueberbürsten mit einem Pulver aus gebranntem Glimmer, mit einem prächtigen *Seidenglanz* versehen hat. — C. E. Haynes erzeugte harte, *wasser-* und *öldichte Lederpappen*. Zu diesem Zwecke werden 955 Thle. Wasser, 2 Thle. Fischleim, 1,42 Thle. Harz, 1,42 Thle. Natronsilicat, 0,76 Thle. Alaun und 0,4 Thle. rohe Potasche gemahlen, gemengt und sogar elektrolysirt, hierauf zum Sieden gebracht und unter Umrühren mit 39 Thln. Papierzeug von gewünschter Farbe versetzt. — W. Frenzl hat eine *Papierwage* construirt. — Hartig fand, daß bei *Papieren* aus reiner *Sulfitecellulose*, im dunklen, ungeheizten Zimmer zehn Monate hindurch aufbewahrt, die Reißlänge um etwa 12 Proc. sich vergrößerte, dagegen die mittlere Bruchdehnung auf beinahe  $\frac{1}{3}$  der ursprünglichen herabsank.

C. Kellner<sup>2)</sup> beschrieb folgendes Verfahren zur Darstellung von *Cellulose* aus *Holzschliff*. In zwei communicirenden, geschlossenen Gefäßen wird der Holzschliff mit einer Kochsalzlösung überdeckt und letztere bei 126° durch den elektrischen Strom in Natronlauge und Chlor zerlegt. Nach einiger Zeit werden die Lösungen wieder vereinigt, die gebildete Salzlösung von Neuem auf den Holzschliff geführt und nun die Stromrichtung umgekehrt. Durch diese abwechselnde Einwirkung von Lauge und Chlor erhält man in einiger Zeit reine Cellulose.

R. Godeffroy und M. Coulon<sup>3)</sup> haben gefunden, daß

---

<sup>1)</sup> Siehe diesen JB., S. 2907. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 843 (Patent). — <sup>3)</sup> Dingl. pol. J. 270, 472.



Leinen- und Baumwollcellulose gar nicht, Stroh- und Holzcellulose erst nach der Extraction mit Wasser, Alkohol und Aether nicht, und Holzschliff selbst nach der Extraction mit diesen Lösungsmitteln Goldchloridlösungen reduciren. Auf diese Beobachtung hin gründeten Sie eine quantitative Methode der Bestimmung des *Holzschliffes* im *Papier*, bei welcher die Entleimung des letzteren vermittelt einer alkoholischen Weinsäurelösung vorgenommen wird.

C. Wurster<sup>1)</sup> hat gefunden, daß das *Brüchig-* und *Mürbe-*werden des *Papiers* nicht von der Gegenwart von Aluminiumsulfat oder Alaun herrührt, daß jedoch eine schädigende Wirkung durch diese Körper eintreten kann, wenn gleichzeitig Chloride vorhanden sind, welche die Bildung des sehr schädlichen Aluminiumchlorides veranlassen können. Die *Papierprüfung* ist demnach auch auf die im *Papier* vorhandenen Chloride auszudehnen.

J. Townsend<sup>2)</sup> empfahl zur Vorbereitung von Fellen und *Häuten* für die *Gerbung*, die Materialien in eine etwa zehnprocentige Lösung von Kalium- oder Natriumaluminat einzulegen und hierauf mit einer zwei- bis vierprocentigen Borsäurelösung zu behandeln. Hierdurch werden die Felle und Häute enthaart und conservirt.

Ch. Collin und L. Benoist<sup>3)</sup> haben Studien über die *Fermentation* während des *Tannirens* und über das *Tanniren* (*Gerben*) in Gegenwart eines *Antisepticums* ausgeführt, auf Grund derer Sie ein Patent auf ein *Gerbeverfahren* in Gegenwart von *Quecksilberjodid* nahmen. Die Resultate der ausgeführten Experimente sind folgende: 1. In allen Fällen, in welchen die *Haut* eine *Fermentation* eingeht, findet eine Zerstörung der *Gelatine* statt; diese *Fermentation* verursacht auch eine solche der *Tanninbäder*. 2. Reine *Tanninlösungen* oder *Lösungen* der *Extracte* tanninhaltiger Materialien zersetzen sich durch den Einfluß der Mikroorganismen spontan unter Bildung von *Gallussäure*, *Buttersäure*, *Milchsäure* und *Ellagsäure*. 3. Wird eine *Haut* mit

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 621 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 384 (Patent). — <sup>3)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 499, 589.

Quecksilberjodid behandelt, so werden alle Mikroorganismen getötet und die Haut bleibt conservirt. 4. Ebenso werden durch das Quecksilberjodid die Tanninlösungen conservirt und behalten dieselben ihren Titer. 5. Die Menge des zuzusetzenden Antisepticums ist wechselnd und hängt von der Menge der Organismen ab; die Stärke desselben kann verzehnfacht werden durch den Zusatz einer Spur mineralischer oder organischer Säure. 6. Eine bei Gegenwart des Antisepticums gegerbte Haut bleibt conservirt. 7. Die Zusätze von Quecksilberjodid sind so geringe und dessen Befestigung auf der Haut ist eine so innige, daß dessen giftige Eigenschaften nicht in Betracht kommen. 8. Endlich ist durch den Zusatz des Antisepticums die Beschleunigung der Gerbung unter Erhöhung der Temperatur möglich.

Einem Berichte von O. N. Witt über die Fortschritte der *chemischen Technologie der Textilfasern* in Dingler's Journal<sup>1)</sup> konnte das Nachstehende entnommen werden. Der chemische Theil des Mather'schen *Bleichverfahrens* besteht danach in folgenden Operationen: Die Baumwollstücke werden nach dem Sengen einfach gewaschen oder benetzt und dann durch verdünnte Schwefelsäure von  $2\frac{1}{2}^{\circ}\text{Bé.}$  genommen. Sie bleiben dann eine Zeit lang liegen und werden hierauf gewaschen. Nun kommen sie, mit Natronlauge von  $1\frac{1}{2}^{\circ}\text{Bé.}$  imprägnirt, in die zu ihrer Aufnahme bestimmten Korbwagen, mit denen sie direct in den Mather'schen Bäuchkessel gefahren werden. Der Natronlauge wird bisweilen etwas Natriumsulfit zugesetzt. Als Bäuchflüssigkeit wird entweder verdünnte Natronlauge oder auch Natronlauge und Harzseife verwendet (2000 Liter Wasser, 40 kg Aetznatron und 20 kg Harz). Mit dieser Flüssigkeit, welche beständig unten abgezogen und oben wieder über die Stücke gebraust wird, ist dann während sechs Stunden bei einem Dampfdrucke von  $\frac{2}{3}$  Atmosphären zu kochen. Die Flüssigkeit wird hierauf abgelassen und durch eine Lösung von 30 kg calcinirter Soda in 1700 Liter Wasser ersetzt, mit welcher weitere zwei Stunden bei  $\frac{1}{3}$  Atmosphären Druck gekocht wird. Alsdann muß,

<sup>1)</sup> Dingl. pol. J. 270, 273, 316.

immer noch im Bäuchkessel, mit heißem Wasser und schließlich mit kaltem Wasser gewaschen werden. Dieser Behandlung folgt dann noch ein Chlorkalkbad von  $\frac{1}{4}^{\circ}$  Bé. und endlich ein Schwefelsäurebad von  $2\frac{1}{2}^{\circ}$  Bé., worauf die Stücke gewaschen und getrocknet werden. — Beim *Bleichen wollener Gewebe* mit *Wasserstoffsuperoxyd* hat man es für nothwendig befunden, eine Substanz zu verwenden, welche die allmähliche Zersetzung des Peroxydes bewirkt; als solche Substanzen sind Seife, Wasserglas und von H. Köchlin Natriumdisulfit empfohlen worden. Kieselfluorverbindungen heben jedoch die bleichende Wirkung vollkommen auf. — Das *Bleichen von Stroh* geschieht entweder mittelst Chlorkalk oder schwefliger Säure, oder durch die Sonne. — Gionoli hat zur Wiedergewinnung der *Seife* aus den *Farbbädern* der Seidenfärber vorgeschlagen, die Farbbäder mit Eisenvitriol zu versetzen und die entstandene Eisenseife nach dem Abfiltriren und Abspülen unter einem Druck von  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Atmosphären mit verdünnter Schwefelsäure zu zersetzen. — Pinkney ließ sich in England die Anwendung von *Nickelsalzen* statt Kupfersalzen zum *Färben* und *Drucken* mit *Anilinschwarz* patentiren. — Von der Badischen Anilin- und Sodafabrik wurde ein neuer, vom m-Amidophenol sich ableitender Farbstoff<sup>1)</sup> unter dem Namen *Nilblau* in den Handel gebracht. — Zur sicheren Fixirung der *substantiven Azofarbstoffe* wurde der Zusatz von Aetznatron zur Druckfarbe, sowie als Verdickungsmittel Traganth, Mehl und etwas Marseillerseife empfohlen. Das *Aetzen* der mit substantiven Azofarbstoffen gefärbten Gewebe geschieht leicht mit Zinnsalz oder besser mit Zinnacetat, dem man entsprechende Farbstoffe beimischen kann. — Das von Green entdeckte *Primulin* (auch *Polychromin* genannt)<sup>2)</sup> ist ein gelber Farbstoff von unbekannter Zusammensetzung, der sich ohne Beize aus mit Kochsalz versetztem Bade absolut wasch- und seifenecht auf Baumwolle befestigen läßt, und welcher zur Erzeugung der sogenannten *Ingrainnuancen* dient. Wird ein damit gefärbtes Gewebe in eine angesäuerte Natriumnitritlösung getaucht, so wird das Gewebe

<sup>1)</sup> Vgl. diesen JB., S. 2873 f. — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 2876.

entfärbt, enthält aber die Diazoverbindung des Primulins, welche durch entsprechende Combination mit Phenolen oder Aminen in Azofarbstoffe übergeführt werden kann. — Die Badische Anilin- und Sodafabrik brachte unter dem Namen *Alizarinschwarz* die *Natriumdisulfitverbindung* des von Roussin entdeckten *Naphtasarins*<sup>1)</sup> in den Handel. Dasselbe wird zum Grau- und Schwarzfärben von mit Chromsalzen angesottener Wolle oder zum Aufdruck für Baumwolle benutzt. — Dieselbe Fabrik empfahl nunmehr auch die *Alizarinfarbstoffe* zum *Wolldrucke* und gab hierzu eine Anzahl von Recepten an.

Ueber die Vorgänge beim *elektrischen Bleichproceß* von Hermite<sup>2)</sup> hat sich zwischen C. F. Crofs und E. J. Bevan<sup>3)</sup> einerseits und F. Hurter<sup>4)</sup> andererseits eine Polemik entsponnen. Erstere suchten Ihre Ansichten durch Experimente mittelst eines eigens construirten *Apparates* zu stützen.

C. Koechlin<sup>5)</sup> beschrieb die Widerstandsfähigkeit der Schlichte in den *Bleichoperationen* der *Baumwolle* und das *Bleichverfahren* von H. Koechlin-Mather-Platt. Letzteres besteht in der Imprägnirung der gesengten Stoffe mit einer verdünnten Schwefelsäure von 2° Bé., dem Waschen, dem Kochen mit Harzseife (für 1 kg Baumwolle 1 Liter Wasser, 20 g Aetznatron, 20 g Sodasalz, 10 g Colophonium und 1 Centiliter Natriumdisulfit) bei  $\frac{3}{4}$  Atmosphären Ueberdruck, dem abermaligen Waschen, dem Alkalisiren und Waschen in den Kiers (Apparate von Mather-Platt), dem Bleichen in einem Chlorkalkbade von  $\frac{1}{4}$ ° Bé. und dem Passiren einer Schwefelsäure von 1° Bé. während fünf Minuten.

P. Ebell<sup>6)</sup> machte zu den im vierten Hefte des von A. Delmart herausgegebenen Werkes „*Die Echtfärberei der losen Wolle in ihrem ganzen Umfange*“ in Bezug auf das Capitel über das *Bleichen* und *Weißfärben der Wolle mittelst Wasserstoffsuperoxyd* einige kritische, durch Thatsachen aus der Praxis unterstützte Bemerkungen.

<sup>1)</sup> JB. f. 1870, 567. — <sup>2)</sup> JB. f. 1886, 2182 f. — <sup>3)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 292; Monit. scientif. [4] 2, 889. — <sup>4)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 726. —

<sup>5)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 1385. — <sup>6)</sup> Dasselbst, S. 1443.

R. Ferrario<sup>1)</sup> studirte die Einwirkung von käuflichem *Wasserstoffsuperoxyd* auf verschiedene *Farbstoffe* und auf den *Farbstoff* des *rothen Weines*. Geringe Mengen der Farbstoffe wurden in etwa 2 ccm Wasser gelöst, hierzu zwei bis drei Tropfen Eisessig und 2 ccm der Wasserstoffsuperoxydlösung gefügt und das Ganze kurze Zeit gekocht. Unter den untersuchten basischen und sauren Theerfarbstoffen und den natürlichen Farbstoffen wurden bei diesem Vorgang nur einige durch die zugesetzte Essigsäure verändert; die ursprüngliche Farbe trat dann aber stets wieder beim Neutralisiren mit Ammoniak auf. Der Farbstoff des rothen Weines dagegen wurde unter diesen Umständen in ein braunes Gelb verwandelt.

H. de Chardonnet<sup>2)</sup> hat nunmehr gefunden, daß sich zur theilweisen *Denitrirung* von *Pyroxylin*<sup>3)</sup> die Behandlung desselben in einem Bade von Salpetersäure der Dichte 1,32 bei einer Temperatur von 32 bis 35° eignet. Man wäscht den Stoff sodann rasch mit lauwarmem Wasser aus und läßt ihn hierauf in einem Strome lauwarmer Luft trocknen. Soll das Pyroxylin *gefärbt* werden, so taucht man es nach dem Waschen in eine Farbstofflösung, wäscht es hierauf mit kaltem Wasser und läßt es schliesslich in lauwarmer Luft trocknen. Wird dieses Verfahren auf die *künstliche Seide* angewendet, so ist es unnöthig, in die Mutterlösung Metallchlorüre oder oxydirbare organische Basen oder Alkaloide einzutragen.

J. Hauff<sup>4)</sup> stellte mehrbasische *rhodanwasserstoffsaurer Aluminiumsalze* dar, durch Auflösen von Thonerdehydrat in den Lösungen von neutralem Rhodanaluminium<sup>5)</sup>. Die vierfach basische Verbindung  $\text{Al}_3(\text{CNS})_3(\text{OH})_{12}$  soll sich ohne Zersetzung zur Trockne verdampfen lassen und dann wieder unverändert in Wasser löslich sein. Diese Salze können als *Beizen* in der Färberei und im Zeugdruck Verwendung finden.

L. Whiteley<sup>6)</sup> besprach in einem Aufsätze die Verwendung

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 878 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 913 (Patent). — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2693. — <sup>4)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 327 (Patent); Chem. Centr. 1888, 843 (Patent). — <sup>5)</sup> Vgl. JB. f. 1883, 1784. — <sup>6)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 842.

der *Chromverbindungen* als *Beizen* in der Färberei. Er fand, daß Wolle, in einer Lösung von Dichromat gekocht, kein Chromoxyd bildet, daß jedoch letzteres entsteht, sobald die Dichromatlösung mit Schwefelsäure angesäuert wurde.

R. Köpp und Comp.<sup>1)</sup> empfahlen als *Beizen* in der Färberei das *Chromfluorid*,  $\text{Cr}_2\text{F}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , oder die *Chromoxyfluoride*, welche durch Auflösen von Chromhydroxyd in Flußsäure zu erhalten sind. Alle Chromfluoride scheiden beim Erwärmen ihrer Lösungen Chromhydroxyd aus.

H. Lange<sup>2)</sup> hat zahlreiche *Färbe- und Beizversuche* mit *Fluorchrom*<sup>3)</sup> auf Wolle ausgeführt und durchweg günstige Resultate erhalten. Das Ansieden der Wolle mit dieser Beize muß in einem Holzgefäße geschehen, da Kupfer von derselben angegriffen wird.

E. de Haën<sup>4)</sup> hat ein Verfahren zur Darstellung der *Doppelverbindungen des Antimonfluorids mit Alkalichloriden* aufgefunden<sup>5)</sup>. Diese Doppelsalze entsprechen der allgemeinen Formel  $\text{SbF}_3 \cdot \text{R}'\text{Cl}$ , worin  $\text{R}'$  die einwerthigen Alkalimetalle oder das Ammonium bezeichnet. Dieselben werden erhalten durch Zusammenmischen von Antimonfluorid mit den wässerigen Lösungen berechneter Mengen der Alkalichloride und Eindampfen zur Krystallisation. Sämmtliche Doppelsalze sind weder hygroskopisch, noch enthalten sie Krystallwasser. Das *Antimonfluorid-Chlornatrium* krystallisirt in Nadeln oder Drusen und ist in Wasser leicht löslich. Das *Antimonfluorid-Chlorkalium* bildet prachtvolle Krystalle; 100 Thle. Wasser von 24° lösen 51 Thle. dieses Salzes auf, bei Siedetemperatur löst Wasser das Dreifache seines Quantums. *Antimonfluorid-Chlorammonium* bildet ebenfalls gut ausgebildete, in Wasser leicht lösliche Krystalle, die wahrscheinlich jenen des Kaliumdoppelsalzes isomorph sind. Sämmtliche Doppelverbindungen sollen als Ersatz des *Brechweinsteins* in der *Färberei* dienen.

---

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 809 (Patent); Chem. Centr. 1888, 1432 (Patent). —

<sup>2)</sup> Dingl. pol. J. 268, 373. — <sup>3)</sup> Vgl. voranstehenden Auszug. — <sup>4)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 901 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 666 (Patent). —

<sup>5)</sup> Vgl. nachstehenden Auszug.

Derselbe<sup>1)</sup> hat gefunden, daß das *Antimonfluorid* auch mit den *Alkalisulfaten Doppelverbindungen* eingeht. Diese Doppelsalze besitzen die allgemeine Formel  $\text{SbFl}_3 \cdot \text{SO}_4 \text{R}'_2$ , worin  $\text{R}'$  wiederum die Alkalimetalle, beziehungsweise das Ammonium bezeichnet. Auch diese Doppelsalze werden durch Eindampfen von Antimonfluorid mit den Lösungen der Sulfate bis zur Krystallisation gewonnen. *Antimonfluoridschwefelsaures Natrium*,  $\text{SbFl}_3 \cdot \text{SO}_4 \text{Na}_2$ , krystallisirt in kleinen Prismen; das entsprechende *antimonfluoridschwefelsaure Kalium*,  $\text{SbFl}_3 \cdot \text{SO}_4 \text{K}_2$ , krystallisirt drusenförmig. Das technisch wichtige *antimonfluoridschwefelsaure Ammonium*,  $\text{SbFl}_3 \cdot \text{SO}_4 (\text{NH}_4)_2$ , krystallisirt in Formen des hexagonalen Systems und scheidet sich stets aus den Laugen im reinen Zustande ab. Von allen diesen Doppelsalzen löst sich jenes des Ammoniums am leichtesten, indem 1 Thl. Wasser von 24° 1,4 Thle. des Salzes und 1 Thl. siedendes Wasser sogar 15 Thle. Salz auflösen. Das letztgenannte Salz ist nicht hygroskopisch und ist ebenfalls dazu bestimmt, den *Brechweinstein*<sup>2)</sup> in der *Färberei* zu ersetzen.

P. Gaedt<sup>3)</sup> untersuchte ein *Kaliumantimonoxalat*<sup>4)</sup> von der Firma R. Köpp und Comp. in Oestrich am Rhein und fand, daß dasselbe mit 8 Mol. Krystallwasser krystallisirt.

A. Gawalowski<sup>5)</sup> hat unter den als *Weinsteinersatz* in den Handel kommenden Hilfsstoffen auch ein *krystallisirtes Magnesiumdisulfat* von der annähernden Formel  $\text{MgO} \cdot 2 \text{SO}_3 \cdot 9 \text{H}_2\text{O}$  gefunden. Bei Untersuchung des gewöhnlich als Weinsteinersatz dienenden technischen *Natriumdisulfats* fand Er, daß dieses Salz wahrscheinlich ein Gemenge von verschiedenen sauren Sulfaten sei.

M. Kretzschmar<sup>6)</sup> erhielt eine gut verwendbare *Antimonbeize* durch Auflösen von Antimonoxyd in einer sauren Flüssigkeit, welche durch Gährung der vom Eiweiß befreiten, Milchsucker enthaltenden Molken gewonnen werden kann.

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 901 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 656 (Patent). — <sup>2)</sup> Vgl. voranstehenden Auszug. — <sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 509. — <sup>4)</sup> JB. f. 1870, 645; f. 1885, 2212, 2213. — <sup>5)</sup> Chem. Centr. 1888, 1109, 1540. — <sup>6)</sup> Dasselbst, S. 1192 (Ausz.); Monit. scientif. [4] 2, 1454.

Nach A. Frey<sup>1)</sup> reagirt das von de Haën<sup>2)</sup> in den Handel gebrachte „Antimonsalz“,  $\text{SbFl}_3 \cdot (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , stark sauer und greift Glas und Metalle an, weshalb man bei dessen Verwendung Holzbottiche benutzt. 4 g des Salzes mit 2 g krystallisirter Soda in Lösung versetzt, fixiren in ausgezeichneter Weise Tannin auf der Gewebsfaser.

H. Grofs<sup>3)</sup> empfahl zum *Schwarzfärben* von *Baumwolle* ein Färbebad, bestehend aus  $\frac{1}{2}$  kg Haidekrautabkochung, 12 kg Blauholzextract, 1 kg Kupfervitriol, 50 g chromsaures Kalium, 50 g Borax, 50 g Natriumdicarbonat und 1 kg Quercitron oder Catechu.

P. Richard<sup>4)</sup> hat, von der Ansicht ausgehend, daß die *Wolle* (und auch die *Seide*) das Verhalten einer Amidosäure zeigt, Versuche ausgeführt, die Amidogruppen dieser Textilfaser mittelst salpetriger Säure zu diazotiren. Beim 24stündigen Einlegen der Wolle in eine angesäuerte Nitritlösung von 15° nahm dieselbe in der That die Eigenschaft an, in einer alkalischen Lösung von *Phenolen* (wie Phenol, Resorcin, Pyrogallussäure,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphthol) mehr oder weniger lebhaft gefärbt zu werden. Wurde diese diazotirte Wolle längere Zeit mit verdünnter Salzsäure gekocht und in eine Lösung von Diazonaphthalinchlorid eingetragen, so entstand ebenfalls eine lebhafte Färbung. Er ist somit der Meinung, daß die Wolle in der That eine *Diazo-Verbindung* liefert, welche jedoch sehr stabil ist.

E. Knecht<sup>5)</sup> hat Studien begonnen zur Aufklärung der *chemischen Vorgänge*, welche beim *Färben* von *Wolle* und *Seide* mit den *basischen Theerfarben* stattfinden. Die bis jetzt mit Wolle und Seide einerseits und mit Fuchsin, Chrysoidin und Krystallviolett andererseits ausgeführten quantitativen Versuche haben ergeben, daß die Salzsäuremenge im Färbeade vor und nach dem Färben nahezu die gleiche ist, daß das Färbebad nach dem Färben neutral reagirt und Ammoniak (wahrscheinlich auch

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 434 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Siehe diesen JB., S. 2864 f. —

<sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 381 (Patent). — <sup>4)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 1379. —

<sup>5)</sup> Ber. 1888, 1556.



andere basische Körper) enthält. Demnach ist das Färben thierischer Fasern mit den basischen Theerfarben nicht eine einfache mechanische Absorption, sondern eine quantitative chemische Umsetzung. Diese Ansicht wird noch dadurch bekräftigt, daß sich Wolle in der farblosen, wässerigen Lösung von Rosanilin (ohne Gegenwart einer Säure) intensiv fuchsinroth färben läßt. Wahrscheinlich sind es die in complicirten Verbindungen in der Wolle enthaltenen Amidosäuren, welche im Stande sind, mit den Farbbasen schwer oder nicht lösliche Lacke einzugehen.

Derselbe<sup>1)</sup> hat auch zahlreiche Versuche über die Absorption gewisser *Reagentien* durch die *Gespinnstfasern* ausgeführt und gefunden, daß *Wolle*, *Seide* und *Baumwolle* gemeinschaftlich die Eigenschaft besitzen, Säuren aus verdünnten Lösungen zu absorbiren. Bei der Siedehitze erscheint die Affinität zu Schwefelsäure am größten für Wolle, dann folgt Baumwolle und zuletzt Seide. Durch Kochen mit Wasser wird die freie Säure aus der Faser langsam und nur theilweise ausgezogen. Die in der Wolle fixirte und daraus nicht mehr entfernbare Schwefelsäure beträgt 2,3 Proc. der Wolle. Wolle absorbirt gegenüber Baumwolle beträchtlich mehr Kalilauge; die Lauge kann aber gänzlich durch Kochen mit Wasser entfernt werden. Neutrale Salze werden von den Fasern kaum absorbirt, Alaun jedoch in sehr beträchtlicher Menge, wobei basisches Thonerdesulfat fixirt wird, während freie Schwefelsäure in Lösung bleibt.

Derselbe<sup>2)</sup> hat gefunden, daß man beim Kochen von *Schafwolle* mit einer verdünnten Schwefelsäure (2 Thln. Säure und 3 Thln. Wasser) in etwa zwei Stunden beinahe eine vollständige Lösung erhält, welche, mit Wasser verdünnt und filtrirt, von hellbrauner Farbe ist und die Fähigkeit besitzt, mit den wässerigen Lösungen der sauren Theerfarbstoffe zusammengebracht, intensiv gefärbte Niederschläge zu erzeugen, die in Wasser und verdünnten Säuren unlöslich sind, sich aber in

---

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 708; Monit. scientif. [4] 2, 1459. — <sup>2)</sup> Ber. 1888, 2804.

in Alkalien mit Leichtigkeit auflösen. Aus den alkalischen Lösungen werden die Lacke durch Säuren wieder niedergeschlagen. Mit Gerbsäure erhält man in der ursprünglichen schwefelsauren Lösung einen voluminösen, grauen Niederschlag, während Kaliumdichromat einen gelben, krystallinischen Niederschlag erzeugt. Beim sorgfältigen Neutralisiren der Lösung bildet sich ein käsiger Niederschlag, der abfiltrirt, gewaschen und getrocknet eine harte, braune, amorphe *Substanz* vorstellt, die sich in Alkalien leicht, in Säuren schwer auflöst. Leucin und Tyrosin geben in saurer Lösung mit den sauren Theerfarbstoffen nicht die geringste Trübung. Von Farblacken wurden zwei hergestellt und näher untersucht, nämlich jener mit Krystallponceau 6R (Cassella) und der mit Löslichblau erhaltene. Auch die Lösung von Wolle in verdünnter Natronlauge giebt nach dem Ansäuern und Abfiltriren mit den sauren Theerfarben unlösliche Lacke. Lösungen von Seide in verdünnter Schwefelsäure verhalten sich den entsprechenden Lösungen von Wolle ganz ähnlich.

F. Breinl<sup>1)</sup> hat das Studium der Ursachen des ungleichmäßigen Anfallens vieler *Farbstoffe* auf *Schafwolle* und des hierdurch bedingten Fleckigwerdens der letzteren begonnen. Durch Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure, Sodalösung, Aetznatron- und Seifenlösung auf Schafwolle, Trocknen der so behandelten Waare, etwaiges Decatiren (Dämpfen) derselben und nachfolgendes Ausfärben mit sauren und basischen Farbstoffen konnten ähnliche Erscheinungen beobachtet werden, wie sie in der Praxis häufig vorkommen. Solche beschädigte Stellen erscheinen dann häufig auch brüchig. Von den einfachen Zersetzungsproducten der Wolle sind es nur die Alkalisalze des Leucins, welche mit Säurefarbstoffen und Beizen Niederschläge erzeugen<sup>2)</sup>. Wird Schafwolle mit Wasser auf 150° erhitzt, so geht sie allmählich in Lösung; letztere reagirt alkalisch und läßt beim Ansäuern einen flockigen, klebrigen Niederschlag fallen. Diese Flüssigkeit fällt die Salze der Erd- und Schwermetalle

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 690. — <sup>2)</sup> Vgl. voranstehende Auszüge.  
Jahresber. f. Chem. u. s. w. für 1888.

(ausgenommen Chromate) und giebt mit basischen und Benzidin-farbstoffen gefärbte Niederschläge; mit Säurefarbstoffen entstehen erst nach dem Ansäuern Niederschläge. Wird die früher schwach angesäuerte Lösung filtrirt, so giebt das Filtrat mit allen Säurefarbstoffen intensiv gefärbte Fällungen und auch mit Kaliumdichromat einen gelben Niederschlag. Ebenso giebt eine Lösung, erhalten durch Kochen von Wolle in verdünnter Salzsäure, mit Säurefarbstoffen und mit Kaliumdichromat Fällungen. Ein ähnliches Resultat erhält man mit Lösungen, welche aus Schafwolle durch Erhitzen mit Natronlauge von 10° Bé. erhalten worden sind. In diesem Falle ergiebt sich eine flockige Ausscheidung; das Filtrat hiervon liefert, neutralisirt mit basischen Farbstoffen und Beizen, Fällungen nach dem Ansäuern mit Säurefarbstoffen.

E. Schunck<sup>1)</sup> hielt einen Vortrag über die *Theorie des Färbens*.

P. Julius<sup>2)</sup> veröffentlichte einen Bericht über die *Fortschritte in der Färberei, Druckerei und Bleicherei* im zweiten Semester des Jahres 1887 und einen solchen über die *Fortschritte in der Farbstoffindustrie, der Färberei und Druckerei* in der ersten Hälfte des Jahres 1888.

E. J. Mills und J. Buchanan<sup>3)</sup> haben ein Verfahren zur *photochemischen Bestimmung* von *Farbentönen* angegeben, welches im Wesentlichen darauf beruht, daß gleich große Gewebstücke gleichzeitig auf eine isochromatische Platte photographirt werden. Mit dem erhaltenen Negativ werden mehrere Copien auf Bromsilbergelatinepapier gemacht, so daß man das auf letzteren vorhandene Silber quantitativ bestimmen kann. Die Bestimmung des Silbers in der Asche der je einer Farbennüance entsprechenden Positive wurde durch Titration mit Kaliumchromat vorgenommen.

C. H. Ridsdale<sup>4)</sup> empfahl einen von Ihm construirten *Apparat für colorimetrische Bestimmungen*.

W. J. Russel und Abney<sup>5)</sup> erstatteten einen Bericht über

<sup>1)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 815. — <sup>2)</sup> Monit. scientif. [4] 2, 831, 1401. —

<sup>3)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, 309, 378. — <sup>4)</sup> Daselbst, S. 70. — <sup>5)</sup> Pharm. J. Trans. [8] 19, 124, 144, 166.

Ihre Untersuchungen betreffs der Einwirkung von *Licht* auf *Wasserfarben*. Im Wesentlichen fanden Sie, daß Mineralfarben besser dem Lichte widerstehen als organische Farbstoffe, daß die Einwirkung von Feuchtigkeit und Sauerstoff von Einfluß ist und daß die größte Veränderung durch die blauen und violetten Strahlen hervorgerufen wird.

J. Joffre<sup>1)</sup> hat Versuche über die Echtheit der auf Textilstoffen befestigten *Farben* gegen das *Licht* ausgeführt, aus welchen hervorgeht, daß die Lichtechtheit abhängig ist von der Menge des fixierten Farbstoffes und der Feuchtigkeit der Luft während der Belichtung.

B. Lindenberg<sup>2)</sup> schlug eine *Indigoküpe* für *Wollfärbereien* vor, welche aus Mehl, Indigo und krystallisierter Soda hergestellt wird.

F. Breinl<sup>3)</sup> stellte in einer Tabelle die Reactionen (mit salzsaurer Zinnchlorürlösung, Bleiessig, Kochsalz, Natronlauge, concentrirter Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure) von *Orseille* und den als Verfälschungsmittel derselben in Frage kommenden Theerfarbstoffen zusammen und fand, daß das Prüfungsverfahren von Liebmann und Studer<sup>4)</sup> zuverlässig ist zur Auffindung von *Rosanilinfarbstoffen* in Orseilleextracten.

A. W. Stokes<sup>5)</sup> besprach die Verwendung *arsenhaltiger Farben* bei Gegenständen des Hausgebrauches. Th. T. P. Bruce Warren<sup>6)</sup> schrieb hierzu einige Bemerkungen.

T. L. Phipson<sup>7)</sup> schrieb einen Aufsatz über *chinesische Seidenfarben*.

R. Lepetit<sup>8)</sup> gab Tabellen zur Erkennung von etwa 60 neuen *künstlichen Farbstoffen* auf der Faser an. Als Reagenzien kamen Schwefelsäure von 66° Bé., Salzsäure von 21° Bé., 10 procentige Natronlauge, concentrirte Ammoniakflüssigkeit und salzsaure Zinnchlorürlösung in Anwendung. Auf diese Tabellen kann hier nur verwiesen werden.

<sup>1)</sup> Bull. soc. chim. [2] 49, 860. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 1075 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 175 (Ausz.). — <sup>4)</sup> JB. f. 1886, 1987 f. — <sup>5)</sup> Chem. News 58, 189. — <sup>6)</sup> Dasselbst, S. 206 (Corresp.). — <sup>7)</sup> Dasselbst 57, 203. — <sup>8)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 535.

F. Knapp<sup>1)</sup> hat Seine Studien über das *Ultramarinblau* auf *nassem Wege* fortgesetzt<sup>2)</sup> und sich nunmehr mit der Zusammensetzung und dem Verhalten der *Natrium-Schwefelleber* beschäftigt. Durch Zusammenschmelzen gleicher Theile von Natriumcarbonat und Schwefel, unter Ausschluss der Luft, gelang es zunächst, bei dunkler Rothgluth zu einem constanten Product zu gelangen (aus 100 Thln. Natriumcarbonat im Mittel 167,9 Thle. des Productes), welches bei heller Rothgluth plötzlich abermals Schwefel ausscheidet und endlich in ein ganz feuerbeständiges Product (aus 100 Thln. Natriumcarbonat im Mittel 150,6 Thle. des neuen Körpers) übergeht. Das Wesentliche für den vorliegenden Process ist nun die Entbindung von Schwefel aus dem ersten Producte bei einer Temperatur, die weit über dem Siedepunkte des Schwefels liegt. Beim Auflösen dieser Schwefelleber zeigt es sich, dass in derselben ein schwarzer Niederschlag enthalten ist, der sich aber durch einfache Decantation nicht gewinnen lässt, da er beim Waschen mit Wasser rasch graulichgelb wird; behandelt man denselben jedoch vor dem Waschen mit einer Cyankaliumlösung, welche vorhandenes Schwefeleisen aufnimmt, so lässt sich der schwarze Niederschlag ohne Mühe auswaschen und abfiltriren. Dieser Niederschlag ist das färbende Princip der Schwefelleber; der Körper ist identisch mit der von Magnus im Jahre 1854<sup>3)</sup> entdeckten *schwarzen Modification des Schwefels*. Dieser Schwefel ist ungemein widerstandsfähig; er löst sich weder in Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, noch in fetten Oelen bei 200°. Er verflüchtigt sich unter Abschluss der Luft selbst bei voller Glühhitze nicht. An der Luft erhitzt, wird er noch unterhalb Glühhitze plötzlich schwebend und beweglich, bei Glühhitze verbrennt er zu schwefliger Säure unter Lichterscheinung. Er wird weder von kochenden Aetzkalkiläugen, noch von concentrirten Säuren gelöst; auch Salpetersäure oder Königswasser, oder Salpetersäure und Kaliumchlorat greifen diesen Schwefel nicht an. Beim Schmelzen mit Aetzkali oder Aetznatron und Salpeter wird er

<sup>1)</sup> J. pr. Chem. [2] 38, 48; Monit. scientif. [4] 2, 1209. — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 2219. — <sup>3)</sup> JB. f. 1854, 303, 305.

jedoch rasch aufgeschlossen und in Schwefelsäure übergeführt. Trocken bildet er ein schwarzes, zartes Pulver, das unter dem Mikroskope betrachtet, lebhaften, metallischen Glanz zeigt. Die Grundbedingung für die Bildung dieser Modification des Schwefels ist die plötzliche Einwirkung eines höheren Hitzegrades auf den gelben Schwefel, weit über dessen Siedepunkt. Daher macht sich dieser schwarze Schwefel sehr häufig bemerkbar (z. B. beim längeren Brennen von gelbem Schwefel, beim Erhitzen von gelbem Schwefel mit ganz geringen Mengen Oel, Kohle, Platin und besonders Schwefelmetallen). Im sogenannten *Spencemetall* (gewonnen durch Zusammenschmelzen von Schwefeleisen mit Schwefel) ist der Schwefel ebenfalls in der schwarzen Modification enthalten. Aus diesem Metall ausgeschieden oder nach Magnus' Vorschrift hergestellt, tritt er mehr feinkörnig oder in opaken Blättchen von tiefschwarzer Farbe auf. Nur in sehr dünnen Schichten ist er transparent und zeigt dann eine reiche blaue Farbe. Wird er in schmelzenden, farblosen Medien (Borax, Kochsalz, Chlorkalium, Natriumsulfat) fein vertheilt, so verleiht er der Schmelze eine mehr oder weniger reine blaue Farbe. Wird Rhodankalium überhitzt, so wird aus demselben schwarzer Schwefel ausgeschieden, der dem schmelzenden Cyankalium eine blaue Farbe giebt. Als blauen Anflug kann man auch diese Modification erhalten, wenn man gelben Schwefel in einen mäfsig glühenden Platintiegel wirft, oder wenn man über erhitzten Bleiglanz schweflige Säure, Schwefelsäureanhydrid oder Chlorwasserstoff leitet. Auch verleiht der schwarze Schwefel, gallertigen Niederschlägen beigemischt, diesen eine mehr oder weniger blaue Färbung. Diese Modification des Schwefels ist es denn auch, welche, durch das schmelzende Schwefelnatrium fein vertheilt, die blaue Farbe des *Ultramarins* auf nassem Wege bedingt. — *Kaliumschwefelleber* zeigt das eigenthümliche Verhalten der Natriumschwefelleber nicht; man kann demnach auch mit derselben kein Ultramarinblau erzeugen.

H. Sattler<sup>1)</sup> führte eine mikroskopische Untersuchung des

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 35 bis 47.

hitzt, wodurch z. B. *Tetraamidoditolylyphenylmethansulfat*,  $C_{21}H_{24}N_4 \cdot 2H_2SO_4$ , als sandiges Pulver abgeschieden wird; letzteres Salz würde direct durch Erhitzen seiner salzsauren Lösung unter Druck auf  $160^\circ$  in *Hydrodiamidodimethylphenylacridin* übergeführt werden. — Nach dem zweiten Zusatzpatente Desselben<sup>1)</sup> kann bei der Darstellung der Benzoflavine der Benzaldehyd durch seine Substitutionsproducte, wie Toluylaldehyd oder Nitrobenzaldehyd ersetzt werden. Es lassen sich auf diese Art beispielsweise *Tetraamidotritolylmethan* und *Nitrotetraamidoditolylyphenylmethan*, sowie aus letzterem ein *Pentaamidoderivat* darstellen und weiter auch *substituirte Benzoflavine* erhalten. — Endlich kann man nach dem dritten Zusatzpatente Desselben<sup>2)</sup> durch directes Nitriren von *Tetraamidoditolylyphenylmethan* eine *Nitroleukobase* erhalten, welche wahrscheinlich mit der durch Condensation von p-Nitrobenzaldehyd mit m-Toluyldiamin gewonnenen identisch ist. Durch Reduction wird dieselbe in ein *Pentaamidoditolylyphenylmethan* übergeführt, aus dem durch Erhitzen mit verdünnter Salzsäure auf  $140$  bis  $160^\circ$  ein *Hydrotriamidodimethylphenylacridin* gebildet wird. Letzteres liefert bei der Oxydation mit Eisenchlorid ein dem *p-Amidobenzoflavin* genau gleich färbendes *Amidobenzoflavin*.

Dahl und Comp.<sup>3)</sup> haben sich ein Verfahren zur Darstellung in Wasser löslicher, *indulinähnlicher Farbstoffe* patentiren lassen. Erwärmt man danach ein Gemenge von *p-Phenylendiamin*, salzsaurem p-Phenylendiamin und *Nitrobenzol* unter Zusatz eines Sauerstoffüberträgers, wie Eisenchlorür, auf etwa  $190^\circ$ , so findet unter Wasser- und Ammoniakabspaltung die Bildung eines blauen Farbstoffes statt, welcher tannirte Baumwolle graustichig anfärbt<sup>4)</sup>. Bei diesem Verfahren können ersetzt werden: Das salzsaure p-Phenylendiamin durch die salzsauren Salze von Anilin, Toluidin oder m-Phenylendiamin, das Nitrobenzol durch Nitrotoluol, Nitroxylol, Nitroanilin u. s. w. Die Farbstoffe werden unter dem Einflusse oxydirender Mittel geschwärzt.

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 918 (Patent). — <sup>2)</sup> Daselbst. — <sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 812 (Patent); Chem. Centr. 1888, 1476 (Patent). — <sup>4)</sup> Vgl. JB. f. 1886, 2194; f. 1887, 2705.

Dieselben<sup>1)</sup> haben gefunden, daß durch Einwirkung von *p*-Phenylendiamin auf *Azophenin* oder *Azoparatolin* in Gegenwart von Benzoesäure (oder von salzsaurem *p*-Phenylendiamin)<sup>2)</sup> bei 130 bis 140° röthlichblaue, bei 180° grünlichblaue, in Wasser lösliche *Induline* entstehen, welche mit Tannin gebeizte Baumwolle sehr echt blau färben.

Die Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen am Rhein<sup>3)</sup> hat gefunden, daß durch Condensation von *Phtalsäureanhydrid* mit *m*-*Amidophenol*, bei Gegenwart von überschüssiger Schwefelsäure, das Prototyp einer ganzen Reihe von gelb- bis violettrothen *Phtaleinfarbstoffen* entsteht, welche als „*Rhodamine*“ bezeichnet werden. Dieselben sind den Fluoresceinen analog constituirt und unterscheiden sich von diesen insbesondere durch die entgegengesetzte Natur der beiden salzbildenden Gruppen. Das einfachste *Rhodamin*,  $C_{20}H_{10}O_3(NH_2)_2$ , wird in folgender Weise dargestellt: 1,4 kg krystallisirtes, salzsaures *m*-*Amidophenol* werden in 10 kg Schwefelsäure (66° Bé.) eingetragen und nach erfolgter Auflösung mit 2 kg Phtalsäureanhydrid versetzt. Das Gemisch wird drei bis vier Stunden auf 180 bis 190° erhitzt, die dunkelrothbraune Schmelze nach dem Erkalten in etwa 80 Liter Wasser gelöst und die filtrirte Lösung mit Kochsalz gefällt. Das nach zwölfstündigem Stehen krystallinisch ausgeschiedene *Rhodaminchlorhydrat* wird abfiltrirt und aus heißem, salzsäurehaltigem Wasser umkrystallisirt. Der Farbstoff bildet grüne, metallglänzende Krystallblättchen, die sich leicht in Alkohol, schwierig in kaltem, besser in heißem Wasser mit gelber Farbe lösen. Die verdünnten Lösungen zeigen eine lebhafte, grüne Fluorescenz. Aus einer wässerigen Lösung des Farbstoffes scheidet Kalilauge die freie *Farbbase* in schwer löslichen Krystallschuppen ab. Die Lösungen des Rhodamins in concentrirter Salz- oder Schwefelsäure sind gelb und zeigen keine Fluorescenz. Eine alkoholische Lösung des Farbstoffes färbt sich auf Zusatz von Brom eosinroth

---

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 325 (Patent). — <sup>2)</sup> Vgl. O. N. Witt, JB. f. 1887, 1137 f. — <sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 682, 920 (Patente); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 429, 635 (Patente).



und scheidet, mit Wasser vermischt, einen scharlachrothen, in Alkalien löslichen Niederschlag ab. Die Rhodaminsalze können leicht auf tannirter Pflanzenfaser fixirt werden; zu Wolle und Seide haben dieselben geringere Affinität. *Alkylirte Rhodamine* lassen sich entweder durch Alkylierung der Rhodamine mit Jodalkylen oder besser aus den bisher unbekannten *alkylirten m-Amidophenolen* gewinnen. Als Beispiel für die Darstellung letzterer Körper wurde jene des *Dimethyl-m-amidophenols* (Schmelzpunkt 86°) angeführt. Danach wird m-Amidodimethylanilin in verdünnter, schwefelsaurer Lösung mittelst Natriumnitrit diazotirt und die Lösung des entstandenen Diazokörpers auf dem Wasserbade bis zum Aufhören der Stickstoffentwicklung erwärmt. Hierauf übersättigt man mit Soda, extrahirt mit Aether oder Benzol, destillirt zuerst das Lösungsmittel, dann im Vacuum den Rückstand über und krystallisirt aus einem Gemisch von Benzol und Ligroin um. Dieselben alkylirten m-Amidophenole lassen sich auch aus den m-Amidophenolen durch directe Alkylierung gewinnen. Zur Darstellung von *Tetramethylrhodamin* werden in einem mit Rührwerk versehenen Kessel 10 kg Dimethyl-m-amidophenol mit 12 kg Phtalsäureanhydrid bei möglichstem Luftabschluß vier bis fünf Stunden auf 170 bis 175° erhitzt; das *phtalsäure Salz* des *Tetramethylrhodamins* enthaltende grüne, krystallinische Schmelzproduct wird zweckmäßig mit heißer Sodalösung zerlegt und die Farbbase in das salzsaure Salz übergeführt. Letzteres besitzt in wässriger Lösung eine starke, orangegelbe Fluorescenz. Die mit Alkalien abgeschiedene *Farbbase* löst sich leicht in Alkohol, in Wasser dagegen nur schwer. Dieselbe färbt animalische Fasern im neutralen oder schwach essigsauren Bade von Rosa bis zum vollen Carmoisinroth. — Nach einem Zusatzpatente derselben Fabrik<sup>1)</sup> kann bei der Darstellung der *Rhodamine* das Dimethyl-m-amidophenol durch *Phenyl-m-amidophenol* (*m-Oxydiphenylamin*) ersetzt werden, wodurch mit Phtalsäureanhydrid ein *symmetrisches Diphenylrhodamin* entsteht. Nimmt man außerdem statt Phtalsäureanhydrid das Anhydrid

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 920 (Patent).

der  $\beta$ -Oxyphthalsäure, so erhält man das *symmetrische*  $\beta$ -Oxydiphenylrhodamin. Ferner können an Stelle des Phthalsäureanhydrides auch das Anhydrid der Dichlorphthalsäure oder die Phthalsäuren selbst in Gegenwart eines wasserentziehenden Mittels resp. bei höherer Temperatur verwendet werden.

E. Weingärtner<sup>1)</sup> beschrieb einen von der Badischen Anilin- und Sodafabrik in den Handel gebrachten neuen Farbstoff, das *Rhodamin* (S. 2873). Dasselbe ist das Chlorhydrat einer Farbbase und scheint das erste Glied einer neuen Farbstoffgruppe zu sein. Es färbt mit Gerbsäure gebeizte Baumwolle schön bläulichroth an, zieht jedoch nicht auf Thonerde- und Eisenbeizen. Die Lösungen in Alkohol und Essigsäure sind bläulichroth und zeigen zinnoberrothe Fluorescenz, welche beim Erhitzen verschwindet und beim Abkühlen wieder auftritt; die Lösung in Chloroform ist farblos und fluorescirt grünlichgelb. Durch Zink und Essigsäure oder Salzsäure wird der Farbstoff zu einer Leukobase reducirt; gießt man die entfärbte, mit Natriumacetat neutralisirte Lösung auf Papier und trocknet in der Wärme ein, so erscheint die ursprüngliche Farbe wieder.

Nach einem Patente<sup>2)</sup> der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen am Rhein werden zur Darstellung der *Nitrosodialkyl-m-amidophenole* die dialkylirten m-Amidophenole<sup>3)</sup> in Salzsäure gelöst und bei 0° mit einer gekühlten Lösung von Natriumnitrit versetzt, worauf sich die *salzsauren Salze* der Nitrosoverbindungen in gelben Kryställchen abscheiden. Durch Condensation derselben mit  $\alpha$ -Naphthylamin, Monoäthyl- und Dimethyl- $\alpha$ -naphthylamin werden *blaue, basische Farbstoffe* erhalten, welche animalische Fasern im neutralen oder schwach sauren Bade, und mit Tanninbeizen versehene Baumwolle färben.

Nach einem Patente<sup>4)</sup> der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen am Rhein kann man durch Verschmelzen des *Anilidonaphtochinonanils* (Naphtochinondianilid) oder dessen Generatoren mit salzsaurem Anilin und Anilin einen *rothen, basi-*

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 352 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 921 (Patent). — <sup>3)</sup> Vgl. diesen JB., S. 2874. — <sup>4)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 921 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 641 (Patent).

*schen Naphtalinfarbstoff* erhalten, der sich sulfuriren läßt. Die Farbbase  $C_{28}H_{21}N_3$  gehört nach ihrem Gesamtverhalten der Indulinreihe an. Einen rothen Farbstoff liefern bei derselben Behandlung auch:  $\alpha$ -Naphtochinon, Monochlor- $\alpha$ -naphtochinon (Schmelzpunkt 109 bis 111°), Oxy- $\alpha$ -naphtochinon, Anilido- $\alpha$ -naphtochinon und Benzol-azo-dimethyl- $\alpha$ -naphtylamin.

Behandelt man nach Angabe von L. Durand und Huguenin<sup>1)</sup> *Dioxynaphtalin* bei Gegenwart eines Condensationsmittels mit *Anilin*, *Anisidin* oder deren *Homologen*, so bilden sich unter Austritt von Wasser *Abkömmlinge* des *Naphtylendiamins*. So erhält man aus Anilin, salzsaurem Anilin und Dioxynaphtalin bei 140 bis 180° ein *Diphenylnaphtylendiamin*,  $C_6H_5NHC_{10}H_6NHC_6H_5$ . Dasselbe ist ein weißer, fester, in Wasser, Säuren und Alkalien unlöslicher, in kaltem Alkohol, Holzgeist und Amylalkohol wenig löslicher, in Aether, siedendem Alkohol, Benzol, Toluol und Eisessig leicht löslicher Körper, der bei 163,5° schmilzt. Werden diese substituirten Naphtylendiamine mit alkoholischen oder essigsauren Lösungen der Nitrosoderivate der tertiären, aromatischen Amine erwärmt, so bilden sich leicht *violette* bis *blaue Farbstoffe*. *Diphenylnaphtylendiamin* und *Nitrosodimethylanilin* geben auf diese Weise einen in kaltem Alkohol wenig, in siedendem Wasser leicht löslichen *Farbstoff*, der gebeizte Baumwolle, Seide und Wolle blau färbt; die entstehende Farbe wird durch Säuren und Alkalien nicht verändert.

A. G. Green<sup>2)</sup> berichtete über das von Ihm entdeckte „*Primulin*“, welches ein in heißem Wasser und in concentrirter Schwefelsäure mit blauer Fluorescenz lösliches, gelbliches Pulver bildet. Es ist eine Amidosulfosäure und färbt ungebeizte Baumwolle aus neutralem oder alkalischem Bade direct primelgelb an. Das erzielte Gelb ist ziemlich waschecht und gegen Alkalien widerstandsfähig, durch Säuren wird es goldgelb. Reductionsmittel greifen es nicht an, durch Chromsäure wird es olivenfarbig, durch Hypochlorit beim Kochen orange gelb. Es dient das mit

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 207 (Patent). — <sup>2)</sup> Chem. Soc. Ind. J. 7, Märzheft; Monit. scientif. [4] 2, 996.

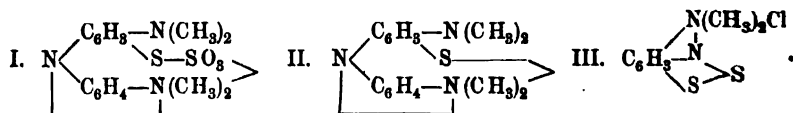
Primulin erzeugte Gelb zur Herstellung sogenannter „Ingrainfarben“. Durch Diazotiren auf der Faser, sowie Combiniren mit Phenolen und Aminen werden daraus verschiedene Azofarben erzeugt, welche außerordentlich echt (gleich den Alizarinfarben) sind. Werden diese Ingrainfarbstoffe außerhalb der Faser erzeugt, so erscheinen sie leicht löslich, so daß man annehmen muß, daß die Faser eine sehr innige Verbindung mit den Farbstoffen eingeht. Für die Herstellung hellerer Ingrainfarben (Roth, Orange) ist die Benutzung von Kupfergefäßen zu vermeiden, da sonst leicht trübe Nüancen entstehen. Werden zur Combination Amine oder deren Sulfosäuren verwendet, so können die erhaltenen Farben, welche Amidoazokörper sind, von Neuem diazotirt und mit Phenolen oder Aminen gepaart werden. Außerdem wirken Primulin und die Ingrainfarben als starke Beizen für alle basischen Farbstoffe, so daß hierdurch zahlreiche Nüancen und Schattirungen möglich sind. Diese Farbstoffe sind für alle Textilfasern anwendbar; auch für den Druck lassen sich dieselben benutzen. Reducirt man diazotirtes Primulin mit Zinnchlorür und Salzsäure, so bildet sich das Hydrazin; durch Combination mit Aldehyden oder Ketonen lassen sich neue gelbe Farbstoffe erhalten, welche jedoch wenig lichtbeständig sind. Das diazotirte Primulin ist gegen Säuren ziemlich beständig, wird jedoch durch heiße Alkalilösung schnell zerstört; sehr leicht kann es durch combinirte Einwirkung von Luft und Licht zerfallen. Die Ingrainfarben können durch Kochen mit Natriumhydrosulfit in Primulin zurückverwandelt werden, ohne daß Farbstoff dabei verloren geht.

A. Bernthsen<sup>1)</sup> hat Seine Studien in der *Methylenblaugruppe*<sup>2)</sup> fortgesetzt; Er berichtete nunmehr über den Eintritt von Schwefel in aromatische *p*-Diamine, die Constitution des *Methylenroths*<sup>3)</sup> und über neue Synthesen von Farbstoffen der *Indamin-* und *Thiodiphenylamingruppe*. Behandelt man Methylenroth mit nascirendem Wasserstoff, so entsteht Schwefelwasserstoff neben *p*-Amidodimethylanilinmercaptan,  $C_6H_5[N(CH_3)_2]_{[4]}(NH_2)_{[1]}(SH)_2$ .

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 1609 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 2223 f. —

<sup>3)</sup> JB. f. 1885, 2224.

Dieser Körper ist basisch, verhält sich ähnlich dem Amidodimethylanilin selbst, bildet als Mercaptan ein *Zinksalz* und oxydirt sich leicht zu dem entsprechenden *Disulfid*,  $(C_6H_{11}N_2S)_2$ . Es ist ein Derivat des von Hofmann <sup>1)</sup> entdeckten o-Amidophenylmercaptans, bildet wie dieses ein *Aethylenderivat* und bei der Einwirkung von salpetriger Säure das *Diazothiodimethylanilin*,  $C_6H_5[N(CH_3)_2, -S-N=N-]$ . Behandelt man Methylenroth mit verdünntem Alkali oder Ammoniak, so zersetzt sich dasselbe vollständig unter Bildung des bereits erwähnten Disulfides und der krystallisirten *p-Amidodimethylanilinthiosulfosäure*,  $C_6H_5[N(CH_3)_2, NH_2, S-SO_3H]$ . Synthetisch kann diese Säure aus p-Amidodimethylanilin durch Einwirkung von Sauerstoff bei Gegenwart von unterschwefliger Säure erhalten werden. Auf ähnlichem Wege kann man aus den entsprechenden p-Diaminen die *p-Amidodiäthylanilinthiosulfosäure*, die *Tetramethyl-p-phenylendiaminthiosulfosäure* und die *p-Phenylendiaminthiosulfosäure* gewinnen, sowie diese in die zugehörigen Mercaptane überführen. Werden diese Schwefel-derivate des Amidodimethylanilins mit Chromat bei Gegenwart von Dimethylanilin oxydirt, so bilden sich schwefelhaltige, grüne *Indamine* <sup>2)</sup>. Aus der Thiosulfosäure entsteht z. B. das in messingglänzenden Nadeln krystallisirende, in Wasser unlösliche *Tetramethylindaminthiosulfonat* (I); aus dem Mercaptan oder Disulfid kann auf gleichem Wege als *Chlorzinkdoppelsalz* das *Tetramethylindaminsulfid* (II) erhalten werden, welches eine kupferglänzende, in Wasser leicht mit grüner Farbe lösliche Masse bildet. Diese Indamine gehen dann leicht weiter in *Leukomethylenblau* über. — Dem *Methylenroth* kommt nach dem eingehenderen Studium seiner Umwandlungsproducte nunmehr die Formel  $C_6H_5N_2S_2Cl$  zu (III). Die Constitution der geschwefelten Indamine, sowie des Methylenroths läßt sich durch folgende Structurformeln veranschaulichen:



<sup>1)</sup> JB. f. 1880, 626 f. — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 2705.

R. Meyer<sup>1)</sup> hat durch Erwärmen der wässerigen Lösungen der *Hydrazinsulfosäuren* (2 Mol.) mit *Benzil* (1 Mol.), bis zur erfolgten Auflösung des letzteren, *gelbe bis gelbrothe Farbstoffe* gewonnen. Einige der erhaltenen Farbstoffsäuren sind schwer löslich und scheiden sich beim Erkalten der Flüssigkeit krystallinisch ab; andere sind leicht löslich und müssen demnach in die Natriumsalze übergeführt werden, welche durch Aussalzen oder Eindampfen gewonnen werden können. Auch die Alkalisalze der Hydrazinsulfosäuren können direct zur Farbstoffbildung verwendet werden. Das *benzilphenylhydrazinsulfosaure Natrium* bildet dunkelgelbe Nadeln, die entsprechende Säure ebenfalls gelbe, in Wasser leicht lösliche Nadeln. Das *benzil-o-tolylhydrazinsulfosaure Natrium* ist ein hochrothgelbes, krystallinisches, in Wasser leicht lösliches Pulver; die *Natriumsalze* der *Benzilxylylhydrazinsulfosäure* und der *Benzil-p-tolylhydrazinsulfosäure* sind ebenfalls rothgelb und in Wasser leicht löslich. Die in Wasser schwer lösliche *Benzil- $\alpha$ -naphthylhydrazinsulfosäure* und die *Benzil- $\beta$ -naphthylhydrazinsulfosäure* krystallisiren in kleinen, hellgelbbraunen Nadelchen.

A. F. Poirrier und D. A. Rosenstiehl<sup>2)</sup> erhielten ein Patent auf ein Verfahren zur Darstellung von *gelben, orangen und rothen Azofarbstoffen* aus *Azoxyanilin* und *Azoxytoluidin*. Letztere zwei Körper werden aus m-Nitroanilin, beziehungsweise dem bei 107° schmelzenden Nitrotoluidin durch Reduction mit Zinkstaub in alkalischer Flüssigkeit gewonnen, hierauf mittelst salpetriger Säure diazotirt und mit Phenolen, Aminen oder deren Sulfosäuren oder Carbonsäuren zu Farbstoffen combinirt. Diese Azofarbstoffe färben ungebeizte Baumwolle im alkalischen Bade, Wolle im neutralen, alkalischen oder sauren Bade und auch gebeizte Baumwolle oder Wolle. — Nach einem Zusatzpatente Derselben können nach gleichem Verfahren auch aus dem bei 78° schmelzenden Nitrotoluidin und dem bei 123° schmelzenden Nitroxyldin ähnliche *Azofarbstoffe* gewonnen werden.

---

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 919 (Patent). — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 766, 817 (Patente); Chem. Centr. 1888, 1254 (Patent).

A. F. Poirrier, Z. Roussin und D. A. Rosenstiehl<sup>1)</sup> erhielten *rothviolette* bis *schwarzviolette Azofarbstoffe* durch Einwirkung der Diazoderivate der m- oder p-Sulfanilsäure und der o- oder p-Toluidinsulfosäure auf  $\alpha$ -Naphthylamin, erneute Diazotirung der erhaltenen Amidoazokörper und Combination mit m-Phenylendiamin, m-Toluyldiamin oder Resorcin. Alle diese Farbstoffe besitzen die Eigenschaft, Baumwolle im alkalischen Bade, Wolle und Seide im neutralen, alkalischen oder sauren Bade anzufärben; die erhaltenen Farben werden durch Anwen- dung der üblichen Beizen lebhafter.

Nach einem Patente<sup>2)</sup> der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen am Rhein kann man aus *diazotirtem p-Phenylendiamin* und  $\alpha$ -Naphthol- $\alpha$ -monosulfosäure oder  $\beta$ -Naphthol- $\alpha$ -disulfosäure *Tetraazofarbstoffe* gewinnen, welche, wie obige, Baumwolle ohne Beizmittel anfärben. Zur Diazotirung des p-Phenylendiamins geht man entweder von dem Griefs'schen *Amidodiazobenzol*<sup>3)</sup> oder besser von dem Nietzki'schen *Diazoacetanilid*<sup>4)</sup> aus. Im letzteren Falle wird die Acetylgruppe erst nach der erfolgten ersten Combination mit einer der genannten Naphtholsulfosäuren mittelst Alkalien abgespalten, hierauf neuerdings diazotirt und mit neuen Mengen Naphtholsulfosäure gepaart. — Nach einem Zusatzpatente derselben Fabrik<sup>5)</sup> kann man aus der nach vorstehendem Verfahren erhaltenen *p-Amidobenzolazo- $\alpha$ -naphthol- $\alpha$ -monosulfosäure* durch erneute Diazotirung und Combination mit  $\alpha$ -Naphthol oder  $\alpha$ -Naphthylamin *violette Tetraazofarbstoffe* darstellen.

Nach einem Zusatzpatente<sup>6)</sup> der Schöllkopf Aniline und Chemical Company in Buffalo, V. S. A., kann man die bereits angegebenen *Azofarbstoffe*<sup>7)</sup> auch dadurch erhalten, daß man die durch Sulfuriren der Naphthylaminsulfosäure S erhaltene *Naphthylamindisulfosäure* mit Diazoverbindungen paart, die gewonnenen Amidoazokörper diazotirt und mit verdünnter, kochender Schwefel-

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 270 (Patent). — <sup>2)</sup> Dasselbst, S. 268 (Patent); Chem. Centr. 1888, 988 (Patent). — <sup>3)</sup> JB. f. 1884, 820. — <sup>4)</sup> JB. f. 1884, 890 ff., 1872. — <sup>5)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 268 (Patent). — <sup>6)</sup> Dasselbst, S. 203 (Patent); Chem. Centr. 1888, 732 (Patent). — <sup>7)</sup> Vgl. JB. f. 1886, 2205.

säure in Naphtolverbindungen überführt. Das *Brillantgelb* erhält man auch durch Nitriren eines Salzes der aus Naphtylaminsulfosäure S dargestellten *Naphtolmonosulfosäure S*.

O. N. Witt.<sup>1)</sup> hat *violette Azofarbstoffe* durch Einwirkung von *Dinitrodiazobenzol* auf die *Mono-* und *Disulfosäuren* des  $\beta$ -*Naphtylamins* gewonnen. Das Dinitrodiazobenzol wird aus dem Gottlieb'schen *Dinitroanilin*<sup>2)</sup> nach bekannten Methoden gewonnen.

Dahl und Comp.<sup>3)</sup> erhielten *rothe, blaurothe, rothbraune* und *gelbbraune Azofarbstoffe* durch Combination von diazotirter  $\alpha$ -*Naphtylamindisulfosäure* (deren Kalksalz in 85 procentigem Alkohol unlöslich ist)<sup>4)</sup> mit Naphtolen, Naphtolsulfosäuren,  $\alpha$ - oder  $\beta$ -*Naphtylamin*.

Die Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin<sup>5)</sup> hat aus Ihrer *Dioxynaphtalinmonosulfosäure*<sup>6)</sup> und Diazobenzol, p-Diazobenzolmonosulfosäure,  $\alpha$ -Diazonaphtalin oder  $\alpha$ -Diazonaphtalin-sulfosäure *gelbbraune* bis *rothbraune Farbstoffe* gewonnen, welche Wolle im sauren Bade anfärben.

Nach Angabe von L. Cassella und Comp.<sup>7)</sup> erhält man durch Schmelzen der  $\alpha$ -*Naphtalindisulfosäure* mit ungenügenden Mengen Aetzkali (auf 1 Mol. Säure 2 Mol. Kali) während 16 Stunden bei 250° eine neue  $\beta$ -*Naphtolsulfosäure*, deren Alkalisalze in Lösung blau fluoresciren, und welche beim Erhitzen mit Ammoniak eine  $\beta$ -*Naphtylaminsulfosäure* liefert, deren Alkalisalze in Lösung violett fluoresciren. Die neue Naphtolsulfosäure erzeugt mit Diazokörpern *blaue Azofarbstoffe*; ebenso soll die zugehörige Naphtylaminsulfosäure auf Farbstoffe verarbeitet werden können.

H. Wichelhaus und C. Krohn<sup>8)</sup> haben durch Einwirkung von Natriumnitrit (1 Mol.) und Schwefelsäure auf die Lösung eines Salzes der Naphtionsäure (2 Mol.) nach zwei- bis dreistündigem Stehen das *saure Natriumsalz* der *Amidoazonaphtalin-*

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 813 (Patent). — <sup>2)</sup> JB. f. 1851, 498. — <sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 204 (Patent); Chem. Centr. 1888, 770 (Patent). — <sup>4)</sup> Vgl. diesen JB., S. 2702. — <sup>5)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 156 (Patent); Chem. Centr. 1888, 592 (Patent). — <sup>6)</sup> Vgl. diesen JB., S. 2719. — <sup>7)</sup> Chem. Centr. 1888, 357 (Patent). — <sup>8)</sup> Daselbst, S. 732 (Patent); Ber. (Ausz.) 1888, 203 (Patent).



*disulfosäure* erhalten, welches durch Zusatz der berechneten Menge Soda in das *neutrale Natriumsalz* übergeführt werden konnte. Aus der Lösung kann der *Azofarbstoff* durch Aussalzen oder Eindampfen in fester Form gewonnen werden. Derselbe färbt Seide, Wolle und mit Thonerde oder Tannin gebeizte Baumwolle in sehr lichtechter Weise ziegelroth an.

L. Cassella und Comp.<sup>1)</sup> erhielten nunmehr (S. 2881) *schwarzblaue Azofarbstoffe* durch Einwirkung der *Diasoderivate* der *Sulfanilsäure*, der *m-Amidobenzolsulfosäure*, der *o-* und *p-Toluidinsulfosäure*, der *Xylidinsulfosäure*, sowie der *Benzidin-* und *Tolidindisulfosäuren* auf  $\alpha$ -*Naphtylamin*, abermaliges Diazotiren der so erhaltenen Körper und nochmalige Combination mit  $\alpha$ - und  $\beta$ -*Naphtol*, sowie deren *Mono-* und *Disulfosäuren*.

Die Farbenfabriken, vormalig F. Bayer und Comp. in Elberfeld<sup>2)</sup> haben ein Verfahren zur Erzeugung von *Azofarbstoffen* auf der *Faser* beim Drucken angegeben. Danach wird eine kalte, concentrirte Lösung einer Diazo- oder Tetrazoverbindung mit einer üblichen Verdickung aufgedruckt und der bedruckte Stoff in einem kühlen Raume getrocknet. Beim nachfolgenden Passiren der alkalischen Lösung eines aromatischen Oxykörpers entsteht der Farbstoff direct innerhalb der Gewebsfaser<sup>3)</sup>.

R. Nietzki<sup>4)</sup> erhielt *gelbe bis braune Azofarbstoffe* durch Einwirkung *nitrirter Diazoverbindungen* auf *Salicylsäure* und  $\alpha$ -*Oxynaphtoësäure*, welche nach Art der Alizarinfarbstoffe auf metallischen Beizen anfärben. Zur Darstellung der nitrirten Diazokörper geht man vom *m-Nitroanilin*, *p-Nitroanilin*, den isomeren Nitrotoluidinen oder dem Nitroxylidin aus. Da die mit der Oxynaphtoësäure erhaltenen Farbstoffe sehr schwer löslich sind, so combinirt man erstere besser mit der von Nietzki und Benckiser<sup>5)</sup> beschriebenen (diazotirten) *o-Nitroanilinsulfosäure*.

W. Fischer und H. Michaelis<sup>6)</sup> erhielten *Oxyazofarbstoffe* durch Zusammenschmelzen von Diazoamidoverbindungen mit

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 266 (Patent). — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 557 (Patent); Chem. Centr. 1888, 1254 (Patent). — <sup>3)</sup> Vgl. Holliday, JB. f. 1887, 2698. — <sup>4)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 812 (Patent). — <sup>5)</sup> JB. f. 1885, 1595 f. — <sup>6)</sup> Chem. Centr. 1888, 207 (Patent).

Phenolen, oder durch gemeinschaftliches Auflösen dieser Substanzen in Holzgeist, Alkohol, Aceton, Kohlenwasserstoffen und dergleichen, Verjagen des Lösungsmittels und nachfolgendes Erwärmen des Rückstandes. Die Reaction geht für *Azobenzolnaphtol* beispielsweise nach folgender Gleichung vor sich:  $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}=\text{N}-\text{NH}\text{C}_6\text{H}_5 + \text{C}_{10}\text{H}_7\text{OH} = \text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_5 + \text{C}_6\text{H}_5\text{N}=\text{N}-\text{C}_{10}\text{H}_6\text{OH}$ . Werden die Componenten entsprechend verdickt auf den Stoff aufgetragen, so kann der Farbstoff durch Dämpfen entwickelt werden.

O. N. Witt<sup>1)</sup> hat eine eingehende Untersuchung der *Reductionsproducte* aus *Azofarbstoffen* der *Naphtalinreihe* begonnen<sup>2)</sup>. Hierzu bediente Er sich derjenigen Farbstoffe, welche durch Combination von Diazobenzol oder Diazobenzolsulfosäure mit  $\alpha$ - oder  $\beta$ -Naphtylamin, deren Sulfosäuren, oder  $\alpha$ - oder  $\beta$ -Naphtol und deren Sulfosäuren entstehen. Die bisher gewonnenen Resultate beziehen sich auf die  $\beta$ -Derivate des Naphtalins. Zur Untersuchung eines fraglichen Farbstoffes auf den Gehalt an den genannten Naphtalinderivaten muß man zunächst nach bekannten Methoden jenes Amin bestimmen, welches als Diazoverbindung zur Darstellung des Farbstoffes gedient hat, und dann erst in einer besonderen Probe (1 g) durch Reduction den zweiten Bestandtheil aufzufinden trachten. Die Reduction geschieht mit einer salzsauren Zinnchlorürlösung (40 g Zinnsalz in 100 cem chemisch reiner Salzsäure vom spec. Gewicht 1,19) und wählt man für 1 g des Farbstoffes die 2 g Zinnsalz entsprechende Menge des Reductionsmittels. Man löst den Farbstoff in der 10- bis 20fachen Menge siedenden Wassers und setzt auf einmal die ganze Menge der Reductionsflüssigkeit zu, worauf fast immer in wenigen Augenblicken die Reduction (häufig stürmisch) vor sich geht („normale Reduction“) und sich danach in der Wärme oder beim späteren Abkühlen die gesuchten Sulfosäuren abscheiden. I. *Derivate des  $\beta$ -Naphtols*.  $\beta$ -*Naphtolorange* (*Mandarin*) wurde der normalen Reduction unterworfen; beim Er-

<sup>1)</sup> Ber. 1888, 3468. — <sup>2)</sup> Vgl. Meldola, JB. f. 1881, 880; Grieffs, JB. f. 1881, 496; Witt, JB. f. 1886, 1580 f.

kalten schieden sich glänzende, weiße Nadeln von *salzsaurem Amido- $\beta$ -naphtol*<sup>1)</sup> aus, welche nach dem Auswaschen mit verdünnter Salzsäure, Alkohol und Aether rein waren. Dieselben lösen sich in Wasser sehr leicht auf und wird die Lösung durch Alkalien nur gebräunt. Vermittelst Natriumacetat erhält man jedoch glänzende Schuppen des Amidonaphtols, welches aus ätherischer Lösung in quadratischen Täfelchen sich abscheidet. In der Lösung des salzsauren Salzes erzeugt Eisenchlorid rasch und reichlich  $\beta$ -*Naphtochinon*, dessen gelbbraune Nadeln leicht identificirt werden können. Die bei der Reduction des  $\beta$ -Naphtolorange sich nebenbei bildende Sulfanilsäure bleibt als salzsaures Salz in der Mutterlauge des Amidonaphtolchlorhydrates. *Sulfanilsäure* giebt, aus der Lösung des Natriumsalzes durch viel Salzsäure ausgeschieden, ein leicht lösliches *Chlorhydrat*. II. *Derivate der  $\beta$ -Naphtolmonosulfosäuren*. Aus dem mit der sogenannten Bayer'schen  $\beta$ -*Naphtol- $\alpha$ -sulfosäure (Croceinsulfosäure)*<sup>2)</sup> erhaltenen, leicht löslichen orangen Azofarbstoff, welcher auch ein leicht lösliches Calciumsalz bildet, wurde bei normaler Reduction die sich schon in der Wärme krystallinisch ausscheidende *Amido- $\beta$ -naphtol- $\alpha$ -sulfosäure* gewonnen, die stets roth gefärbt ist und, unter dem Mikroskop betrachtet, aus rechtwinkelig gezackten, blaßrosenrothen Blättern besteht. Die Säure ist in Wasser sehr schwer, in einer heißen Natriumacetatlösung etwas leichter löslich; Alkalien und alkalische Erden lösen dieselbe sehr leicht auf, die entstehenden Lösungen färben sich an der Luft sehr rasch tieforangebraun. Auch Oxydationsmittel färben die neutralen oder sauren Lösungen der Säure tiefgelb bis braun. Silbersalze werden von der Säure in saurer und namentlich in ammoniakalischer Lösung sofort reducirt. Natriumnitrit wirkt auf die angesäuerte Lösung der Säure ein, doch entsteht damit keine Diazoverbindung. Diazoverbindungen wirken auf die Säure nicht ein, sondern werden unter Braunfärbung und Stickstoffentwicklung zersetzt. Wird die Säure mit salzsaurem Nitrosodimethylanilin in 50 procentiger Essigsäure erhitzt, so entsteht ein *violetter*

<sup>1)</sup> Liebermann, JB. f. 1881, 644. — <sup>2)</sup> JB. f. 1881, 864.

*Farbstoff*, dessen wässrige Lösung durch Natronlauge roth gefärbt wird. Das *Orange*, aus Diazobenzol und der Schäffer'schen  $\beta$ -Naphthol- $\beta$ -sulfosäure<sup>1)</sup> entstehend, giebt bei der normalen Reduction schon in der Wärme einen weissen Krystallbrei der Amido- $\beta$ -naphthol- $\beta$ -sulfosäure. Zur Reinigung wird diese Säure am besten mit Eisessig zum dünnen Brei angerührt und dieser zum Sieden erhitzt; hierauf fügt man langsam so viel einer heissen, etwa 20 procentigen, wässrigen Lösung von Natriumacetat zu, bis Alles in Lösung geht. Nun filtrirt man rasch (wobei sich die Flüssigkeit röthet), fügt zum heissen Filtrat Salzsäure oder verdünnte Schwefelsäure, filtrirt die in Krystallen ausgeschiedene Säure noch heiss ab und wäscht sie mit kaltem Wasser. Diese Säure wurde bereits von R. Meldola und P. Griefs (l. c.) dargestellt. Sie löst sich in heissem Wasser leicht auf; beim raschen Abkühlen der Lösung mit Eis krystallisirt die Säure wieder unverändert aus. Wird jedoch die Lösung langsam abgekühlt, so tritt eine Veränderung derselben ein, es scheidet sich nichts mehr aus und die Flüssigkeit wird gelb bis braun. Dieser Farbenwechsel geht in alkalischen Lösungen in wenigen Augenblicken vor sich. Im Verhalten zu Oxydationsmitteln und Natriumnitrit ähnelt diese Säure der Amido- $\beta$ -naphthol- $\alpha$ -sulfosäure; dagegen giebt sie mit Nitrosodimethylanilinchlorhydrat keinen Farbstoff. Mit Diazoverbindungen combinirt, entstehen jedoch leicht und glatt schöne Färbungen; insbesondere giebt die Säure mit Diazobenzolsulfosäure einen fuchsinrothen, mit Tetraazostilbendisulfosäure einen rothvioletten Farbstoff, von denen der letztere durch Salzsäure in prächtig blauen Flocken gefällt wird. Der Azofarbstoff aus der Cassella'schen Naphthol-sulfosäure *F*<sup>2)</sup> ( $\beta$ -Naphthol- $\delta$ -sulfosäure von Bayer und Duisberg)<sup>3)</sup> liefert bei der normalen Reduction schon in der Wärme die in schimmernden, rosenrothen Nadelchen krystallisirende Amido- $\beta$ -naphthol- $\delta$ -sulfosäure, welche wie das Amidoderivat der Schäffer'schen Säure gereinigt wird. Man erhält diese Säure so stets ziemlich intensiv violett gefärbt. Sie verhält sich im

<sup>1)</sup> JB. f. 1869, 485. — <sup>2)</sup> Dieser JB., S. 2716. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 1893.

Allgemeinen so wie die beschriebene  $\beta$ -Säure, nur ist sie etwas reactionsträger. Von der  $\beta$ -Säure unterscheidet sie sich durch ihr Verhalten gegen Diazokörper. Sie reagirt nämlich nur mit gewissen Diazoverbindungen, am leichtesten noch mit *Tetraazostilbendisulfosäure*, welche einen *schmutziggbraunvioletten*, durch Salzsäure mit gleicher Farbe fällbaren *Azofarbstoff* liefert. Mit Diazobenzolsulfosäure entsteht daraus nur eine vorübergehende Rothfärbung, dann aber Bräunung und Stickstoffentwicklung. Der aus Diazobenzol und  $\beta$ -Naphthol- $\gamma$ -monosulfosäure<sup>1)</sup> entstehende, leicht lösliche Azofarbstoff giebt bei der normalen Reduction die sich schon in der Wärme abscheidende *Amido- $\beta$ -naphthol- $\gamma$ -monosulfosäure*, welche durch Umkrystallisiren aus Natriumacetatlösung und Ausfällen mit Salzsäure gereinigt werden kann. Sie ist die von den vier isomeren Säuren am schwersten lösliche und auch die beständigste. Ihre blafsrosenrothen Kryställchen werden von heissem Wasser kaum gelöst. Gegen Alkalien, Oxydationsmittel und Silbersalze verhält sie sich ähnlich den isomeren Säuren, nur ist sie noch weniger empfindlich. Sie reagirt weder mit Diazokörpern, noch mit Nitrosodimethylanilinchlorhydrat. III. *Derivate der  $\beta$ -Naphtholdisulfosäuren.* *Ponceau 2 G* wurde der normalen Reduction unterworfen. Nach der Abkühlung beginnt erst in einiger Zeit eine Ausscheidung schneeweisser, seideglänzender Nadeln; diese Ausscheidung tritt rascher ein, wenn man zur reducirten Flüssigkeit ein gleiches Volum gesättigter Kochsalzlösung zumischt. Die gewonnenen Krystalle werden abgesaugt und mit Alkohol und Aether gewaschen. Das *Ponceau 2 G* war vermitteltst der von Baum<sup>2)</sup> entdeckten und von Griefs<sup>3)</sup> näher studirten  $\beta$ -Naphthol- $\alpha$ -disulfosäure (Disulfosäure R, durch Sulfurirung der  $\beta$ -Naphthol- $\beta$ -monosulfosäure entstanden) hergestellt; die daraus durch Reduction erhaltenen Krystalle sind demnach solche des sauren Natriumsalzes der *Amido- $\beta$ -naphthol- $\alpha$ -disulfosäure*. Dieses Salz ist im trockenen Zustande beständig, in wässriger Lösung aber ganz

<sup>1)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 2232; Reverdin und Nölting, *Constitution de la naphthaline*, Tab. I, Nr. 7 und pag. 53. — <sup>2)</sup> JB. f. 1883, 1811. — <sup>3)</sup> JB. f. 1880, 931 f.

aufserordentlich zersetzlich; beim kurzen Erwärmen der Lösung entsteht das Ammoniaksalz einer neuen Säure (wahrscheinlich einer *Dioxy-naphthalindisulfosäure*), welche noch viel leichter löslich ist und sich nur schwierig mit gröfseren Kochsalzmengen in Blättchen ausscheiden läfst. Die Reactionen der Amido- $\beta$ -naphtol- $\alpha$ -disulfosäure sind jenen der Monosulfosäuren ganz ähnlich. In alkalischen Lösungen oder durch Oxydationsmittel wird sie leicht unter Bräunung oxydirt; weder Diazoverbindungen noch Nitrosodimethylanilin liefern damit irgend welche charakteristische Färbungen. Silbersalze reducirt sie momentan zu metallischem Silber. Der Azofarbstoff aus der  $\beta$ -Naphtol- $\gamma$ -disulfosäure (*Disulfosäure G*), das *Orange G* des Handels, giebt bei der normalen Reduction eine Lösung, aus der erst nach Zusatz von Kochsalzlösung die schneeweissen Prismen und verästelten Gebilde des *sauren Natriumsalzes der Amido- $\beta$ -naphtol- $\gamma$ -disulfosäure* ausgeschieden werden. Die Reactionen dieses Körpers sind genau dieselben, wie jene der vorerwähnten isomeren Verbindung, nur zeichnet sich die  $\gamma$ -Verbindung durch eine ausgesprochene Reactionsträgheit aus und ist überhaupt beständiger. Beim Kochen ihrer wässerigen Lösung tritt langsam eine ähnliche Veränderung ein, wie bei der  $\alpha$ -Säure. IV. *Derivate des  $\beta$ -Naphtylamins*. Der aus Diazobenzolsulfosäure und  $\beta$ -Naphtylamin erhaltene *Azofarbstoff* giebt bei der normalen Reduction, theilweise schon in der Wärme, weisse Nadelchen des *o-Naphtylendiaminchlorhydrates*. Als charakteristisches Kennzeichen dieser Verbindung dient die leichte Bildung des *Naphtophenanthrasins* mittelst Phenanthrenchinondisulfit in wässriger oder eisessigsaurer Lösung. Es scheiden sich hierbei gelblichweisse, in Lösungsmitteln schwer lösliche Kryställchen aus, welche unter theilweiser Zersetzung sublimiren und sich in concentrirter Schwefelsäure mit schwärzlichvioletter, beim Verdünnen gelb werdender Farbe lösen. V. *Derivate der  $\beta$ -Naphtylaminmonosulfosäuren*. Die  $\beta$ -Naphtylamin- $\alpha$ -monosulfosäure<sup>1)</sup> giebt mit Diazobenzolsalzen einen *gelben Farbstoff*, der sich jedoch als eine Diazoamidoverbindung er-

<sup>1)</sup> D. R.-P., Nr. 20760; JB. f. 1885, 2231.

wies, welche bei der Reduction wieder die unveränderte Säure neben Phenylhydrazin lieferte. In Folge dessen bezeichnete Witt die von Ihm aus dem Congoroth erhaltene Säure als die *o*-Naphtylendiamin- $\alpha$ -sulfosäure<sup>1)</sup>. Der im Handel als *Goldbraun* bezeichnete, mittelst der Brönner'schen  $\beta$ -Naphthylaminmonosulfosäure<sup>2)</sup> gewonnene Azofarbstoff giebt bei der normalen Reduction ein schon in der Wärme sich ausscheidendes Krystallmehl der *o*-Naphtylendiamin- $\beta$ -monosulfosäure, welches durch Lösen in Natriumacetatlösung und Ausfällen mit Essigsäure oder Salzsäure gereinigt werden kann. Diese in reinem Wasser sehr schwer lösliche Säure krystallisirt aus der Lösung beim längeren Stehen in langen, platten Nadeln, deren Bruchstücke unter dem Mikroskop wie rechteckige Tafeln aussahen. Wird ihre Auflösung in Natriumacetatlösung mit Salzsäure gefällt, so erscheint die Säure in feinen, spitzen Nadelchen. Die alkalische Lösung bräunt sich rasch an der Luft; Zusatz von viel Natronlauge bewirkt das Ausfallen des Natriumsalzes in silberglänzenden Schüppchen. Ferricyankalium zur alkalischen Lösung gesetzt, bewirkt zunächst Bräunung, dann hellt sich die Lösung wieder auf und wird rein gelb. Eisenchlorid erzeugt in der wässerigen Lösung der Säure eine schmutziggrüne Fällung; die Gegenwart freier Mineralsäuren verhindert diese Reaction. Die charakteristischste Reaction dieser Säure ist jene mit Phenanthrenchinondisulfit, wenn man letzteres in wässriger Lösung zu der mit Essigsäure angesäuerten Lösung der Säure in essigsauerm Natron hinzusetzt und langsam erwärmt; nach vorhergegangener Trübung erstarrt die Flüssigkeit zu einem Brei des citronengelben Natriumsalzes der zugehörigen Naphthophenanthrazinmonosulfosäure, welches wie sein Isomeres<sup>3)</sup> aus verdünntem Alkohol rein erhalten werden kann. Dieses Azin löst sich in Schwefelsäure mit rothvioletter Farbe und läßt sich quantitativ durch Verschmelzen mit Kalihydrat in das zugehörige *Eurhodol*<sup>4)</sup> überführen, welches sich beim Ansäuern der gelben Lösung der Schmelze in braunen,

<sup>1)</sup> JB. f. 1886, 1220. — <sup>2)</sup> JB. f. 1883, 1797. — <sup>3)</sup> JB. f. 1886, 1581. — <sup>4)</sup> JB. f. 1886, 1120 ff.

gelatinösen Flocken ausscheidet. Dieses Eurhodol löst sich in Schwefelsäure mit rein ultramarinblauer Farbe; durch Wasserzusatz wird aus der Lösung langsam das kirschrothe Sulfat gefällt. — Wird der Azofarbstoff aus der  $\beta$ -Naphthylamin- $\delta$ -monosulfosäure (Säure F)<sup>1)</sup> der normalen Reduction unterworfen, so entsteht eine klare Lösung, aus der sich beim Erkalten nur wenige Flocken abscheiden. Starke Salzsäure, am besten nach vorangegangennem Zusatz von Kochsalzlösung, bewirkt daraus eine Fällung gelatinöser Flocken oder eines mehr krystallinischen Productes, welches durch Auflösen in Natriumacetatlösung und Ausfällen mit Salzsäure als unansehnliches graues Pulver erhalten werden kann und sich bei der Analyse als die *o*-Naphtylendiamin- $\delta$ -sulfosäure erwies. Diese Säure ist in Wasser leichter (insbesondere die gelatinöse Modification) löslich als die  $\beta$ -Verbindung. Ihr Verhalten gegen Alkalien, Ferricyankalium und Eisenchlorid ist dasselbe, wie dasjenige der  $\beta$ -Verbindung, nur konnte ein krystallisirtes Natriumsalz nicht abgeschieden werden. Silbernitrat wird von der mit Salpetersäure angesäuerten Lösung ziemlich rasch zu Silber reducirt. Die Azinreaction verläuft genau wie bei der  $\beta$ -Säure, das Natriumsalz der Naphthophenanthrazin- $\delta$ -monosulfosäure krystallisirt ebenfalls aus verdünntem Alkohol in feinen Nadelchen und löst sich in Schwefelsäure mit rothvioletter Farbe. Das aus diesem Azin gewonnene Eurhodol löst sich in Schwefelsäure mit rein violetter Farbe, beim Verdünnen entsteht eine braunrothe Fällung des Sulfates. Das mit der Dahl'schen Säure 3 oder der  $\beta$ -Naphthylamin- $\gamma$ -monosulfosäure<sup>2)</sup> hergestellte Anilinazoderivat liefert bei der normalen Reduction die *o*-Naphtylendiamin- $\gamma$ -monosulfosäure, welche sich schon in der Wärme krystallinisch abscheidet und wie die Isomeren gereinigt werden kann. Sie bildet schimmernde, hellbraune, in Wasser etwas leichter als die  $\beta$ -Verbindung lösliche Blättchen. Ihre wässrige Lösung giebt mit Eisenchlorid eine prächtig tiefsmaragdgrüne Lösung, aus der sich bei längerem Stehen ein dunkelgrüner Niederschlag absetzt. Die alkalische Lösung bräunt sich langsam. Silbersalze werden

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 1893. — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 2233.



durch die Säure reducirt. Das entsprechende *Azin* wird mit Schwefelsäure violett, beim Verdünnen orange. Das zugehörige *Eurhodol* wird von Schwefelsäure mit schwärzlichvioletter Farbe gelöst; beim Verdünnen mit Wasser entsteht zunächst eine kirschrothe Lösung, dann fällt das *Eurhodolsulfat* in schmutzigen rothen Flocken aus. Die Lösung des *Eurhodolkaliums* ist orangegelb. VI. *Derivate* der  $\beta$ -Naphthylamindisulfosäuren. Von den zwei bekannten Disulfosäuren, der  $\beta$ -Naphthylamin- $\alpha$ -disulfosäure (*Amido-R-Säure*) und der  $\beta$ -Naphthylamin- $\gamma$ -disulfosäure (*Amido-G-Säure* der Technik)<sup>1)</sup>, ist die letztere nach einer Mittheilung von G. Schultz unfähig, sich mit Diazoverbindungen zu vereinigen. Dagegen liefert die  $\alpha$ -Säure mit Diazobenzol einen *Azofarbstoff*, der der normalen Reduction unterworfen wurde. Aus der erkalteten, reducirten Flüssigkeit schieden sich erst nach Zusatz des gleichen Volums Salzsäure Krystalle ab, welche durch Lösen in Wasser und Fällen mit Salzsäure gereinigt wurden und bei der Analyse sich als das *saure Natriumsalz* einer *Naphtylendiamin- $\alpha$ -disulfosäure* erwiesen. Aus der wässrigen Lösung wird diese Säure als sandiges, aus wohl ausgebildeten, oft zu Zwillingen verwachsenen Prismen bestehendes Krystallmehl gefällt, während Kochsalzlösung eine Fällung von feinen, spitzen Nadelchen hervorruft. Die durch Umsetzung erhaltenen *sauren Salze* des *Calciums* und *Baryums* sind schwer löslich. Das Verhalten gegen Alkalien und Silbersalze entspricht dem der  $\gamma$ -Monosulfosäure, nur ist diese Säure beständiger als jene. Die wässrige Lösung des sauren Natriumsalzes fluorescirt bei Abwesenheit von Mineralsäuren schön grün; Eisenchlorid erzeugt in dieser Lösung ebenfalls eine prächtige, tiefsmaragdgrüne Färbung. Die *Azinreaction* liefert das *Natriumsalz* der *Naphtophenanthrazindisulfosäure* als fast durchsichtige, citronengelbe Gallerte. In Schwefelsäure löst sich das *Azin* mit bläulichfuchsinrother Farbe; beim Verdünnen wird die Lösung erst gelb, dann orange. Die Kalischmelze liefert aus demselben ein in Wasser ganz unlösliches *Eurhodol*, dessen tiefgrünblaue Lösung

<sup>1)</sup> JB. f. 1885, 2294 f.

in Schwefelsäure beim Verdünnen zunächst violett, dann bordeauxroth wird, und schliesslich bei weiterem Verdünnen das freie Eurhodol in Form gelbbrauner Flocken fallen lässt. — Sämmtliche hierher gehörigen Substanzen erweisen sich als Derivate von *o*-Naphtylendiaminen, so daß unter Annahme gleicher Stellung für die Naphtholderivate ein ausnahmsloses Eintreten der Azogruppe in die Orthostellung zur vorhandenen azochromen Gruppe Hydroxyl oder Amid nachgewiesen ist.

Beyer und Kegel und O. Hoffmann<sup>1)</sup> erhielten *rothe Azofarbstoffe* durch Diazotiren des nach der Methode von Ullmann<sup>2)</sup> oder der von Mazzara<sup>3)</sup> gewonnenen *Diamidotriphenylmethans* oder seiner *Homologen* und Combination der Tetraazoverbindungen mit  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure R. Hierbei kann das Diamidotriphenylmethan ersetzt werden durch: *Diamidodi-o-tolylphenylmethan*, *Diamidodi-p-tolylphenylmethan*, *Diamidodixylylphenylmethan*, *Diamidodicumylphenylmethan*, *Diamidodiphenyltolylmethan*, *Diamidodiphenylxylylmethan*, *Diamidodiphenylcumylmethan*, *Diamidophenyltolylxylylmethan*, *Diamidophenyltolylcumylmethan*, *Diamidophenylxylylcumylmethan*.

Die Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin<sup>4)</sup> hat nunmehr auch *rothe, rothbraune, violette und blaue direct färbende gemischte Tetraazofarbstoffe* dargestellt, durch Combination von diazotirtem *Benzidin* oder *Tolidin* (1 Mol.) mit der  $\alpha$ -Naphtholdisulfosäure des Patentes 40571<sup>5)</sup> (1 Mol.) einerseits, und *Phenol*,  $\alpha$ -Naphthol,  $\alpha$ -Naphtholmonosulfosäure oder  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure R andererseits. — Nach einem weiteren Zusatzpatente derselben Gesellschaft<sup>6)</sup> können die im vorstehenden Verfahren genannten Phenole, welche mit dem Zwischenproduct aus Tetrazodiphenyl oder Tetrazoditolyl und  $\alpha$ -Naphtholdisulfosäure combinirt werden, auch durch  $\alpha$ - oder  $\beta$ -Naphtylamin, *m*-Phenylendiamin, *m*-Dimethylphenylendiamin, *m*-Oxydiphenylamin, *Dimethylamin*, *Resorcin*,  $\beta$ -Naphthol,  $\beta$ -Naphtholsulfosäure (Schäffer<sup>7)</sup>) oder

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 555 (Patent). — <sup>2)</sup> JB. f. 1885, 929. — <sup>3)</sup> JB. f. 1885, 925. — <sup>4)</sup> Ber. (Ausz.) 1883, 491 (Patent). — <sup>5)</sup> JB. f. 1887, 2712 f. — <sup>6)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 919 (Patent). — <sup>7)</sup> JB. f. 1869, 485.

$\beta$ -Naphtholsulfosäure  $F^1$ ) ersetzt werden, wodurch *roth-, braun- und blauviolette* gemischte *Tetraazofarbstoffe* entstehen.

E. Weingärtner<sup>2</sup>) theilte eine Tabelle von T. Stricker mit, welche eine interessante Zusammenstellung der *Nüancen* der *Benzidinazofarbstoffe*, dargestellt durch Einwirkung von Benzin (A), Tolidin (B), Xylidin (C), Diamidostilben (D) und Dimethyldiamidostilben (E) auf  $\alpha_1$ - $\alpha_2$ -Naphthionsäure (F),  $\alpha_1$ - $\alpha_2$ -Naphtholsulfosäure (G) und  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure (H), enthält. Es giebt: A + F gelbliches Roth, *Congo*; A + G Violettblau; A + H Violettblau; B (aus o-Nitrotoluol) + F Bläulichroth, *Benzopurpurin*; B + G *Azoblau*; B (aus m-Nitrotoluol) + F Gelblichroth; B + G Bordeauxroth; B + H Bläulichroth; B (aus p-Nitrotoluol) + F Gelblichroth; B + G Bläulichroth; B + H Bläulichroth; C (aus Nitro-o-xylol 1, 2, 3) + F Orangeroth; C + G Bläulichroth; C + H Bläulichroth; C (aus Nitro-o-xylol 1, 2, 4) + F Gelblichroth; C + G Bläulichroth; C + H Röthlichblau; C (aus Nitro-m-xylol 1, 3, 2) + F Gelblichroth; C + G Gelblichroth; C + H Gelblichroth; C (aus Nitro-m-xylol 1, 3, 4) + F Gelblichroth; C + G Orangeroth; C + H Roth; C (aus Nitro-m-xylol 1, 3, 5) + F Gelblichroth; C + G Gelblichroth; C + H Roth; C (aus Nitro-p-xylol) + F Bläulichroth; C + G Violett; C + H Violett; D + G Violettblau; E + G röthliches Violettblau. Man ersieht hieraus, dafs, je weiter die Entfernung der zweiten Methylgruppe von der Amidogruppe ist, desto bläulicher die Nüance ausfällt.

Die Actiengesellschaft für Anilinfabrikation<sup>3</sup>) in Berlin hat *gemischte Tetraazofarbstoffe* <sup>4</sup>) durch Einwirkung von *Tetraazodiphenyl* oder *Tetraazoditolyl* auf Amine oder Phenole in der Weise gewonnen, dafs die Tetrazoverbindung zunächst im Verhältnisse von 1 : 1 Mol. auf ein Amin oder Phenol einwirkt und das entstandene Zwischenproduct im Verhältnisse von 1 : 1 Mol. mit einem zweiten Amin oder Phenol gepaart wird. Hierbei kamen als Amine oder Phenole folgende Körper in Betracht: m-Amido-

<sup>1</sup>) JB. f. 1887, 2582. — <sup>2</sup>) Chem. Centr. 1888, 698 (Ausz.). — <sup>3</sup>) Dasselbet, S. 238 (Patent). — <sup>4</sup>) Vgl. JB. f. 1887, 2708, 2711.

benzolsulfosäure, p-Amidobenzolsulfosäure, o-Toluidin-p-sulfosäure, p-Toluidin-o-sulfosäure,  $\alpha$ -Naphtolsulfosäure,  $\beta$ -Naphtolmonosulfosäure,  $\beta$ -Naphtoldisulfosäure, Naphtylaminsulfosäure, Phenol, Resorcin, Naphtol, Salicylsäure, Oxynaphtoësäure. — Dieselbe Gesellschaft<sup>1)</sup> liefs sich auch die Herstellung von *gemischten Azofarbstoffen* aus *diazotirtem Benzidin* oder *Tolidin* und einerseits der aus  $\beta$ -Naphtoldisulfosäure R mit Ammoniak gewonnenen  $\beta$ -*Naphtylamindisulfosäure R*, andererseits mit  $\beta$ -Naphtylamin,  $\beta$ -naphtylaminsulfosaurem Natron, Phenol oder Naphtol, patentiren. Die erhaltenen Farbstoffe sind roth, gelb und rothbraun.

Nach einem Patente<sup>2)</sup> der Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin geht die durch Reduction der *m-Mononitrobenzolsulfosäure* mit Zinkstaub in alkalischer Lösung erhaltene *m-Hydrazobenzoldisulfosäure* durch Behandeln mit Salzsäure in die neue *Benzidin-o-disulfosäure* über. Wird letztere diazotirt und mit Phenolen oder Aminen resp. deren Sulfosäuren und Carbonsäuren gepaart, so entstehen neue, auch *gemischte, Tetraazofarbstoffe*, welche Wolle im sauren Bade in klaren Nüancen anfärben, von Baumwolle jedoch im alkalischen Bade nicht aufgenommen werden.

Nach einem Zusatzpatente der Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin<sup>3)</sup> gelingt es auch, diazotirtes *Benzidin* oder *Tolidin* im Verhältnisse von 1 : 1 Mol. mit  $\alpha$ -*Amidonaphtalin- $\delta$ -disulfosäure* zu einem schwer löslichen Zwischenproduct zu vereinigen, welches dann noch mit Aminen ( $\beta$ -Naphtylamin) oder Phenolen zu *gemischten Tetraazofarbstoffen* gepaart werden kann.

Läfst man nach Angabe der Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin<sup>4)</sup> die Lösung von diazotirtem Benzidin oder Tolidin in eine solche von Amidoazobenzolsulfosäure oder deren Homologen einlaufen, so bindet bei Gegenwart eines geeigneten Alkali's (Natriumacetat) je 1 Mol. der Tetraazoverbindung 2 Mol.

---

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 238 (Patent). — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 323 (Patent). — <sup>3)</sup> Daselbst, S. 324 (Patent). — <sup>4)</sup> Chem. Centr. 1888, 208 (Patent).

der Amidoazoverbindung; der entstehende Niederschlag zersetzt sich beim Erwärmen. Trägt man jedoch den frisch bereiteten Niederschlag in eine Lösung des Salzes einer Naphtylaminsulfosäure ein, so wird der Amidoazokörper wieder abgespalten und die Naphtylaminsulfosäure tritt mit der regenerirten Tetraazoverbindung zu *Tetraazofarbstoffen*<sup>1)</sup> zusammen.

Nach Angabe der Farbenfabriken, vormals F. Bayer und Comp. in Elberfeld<sup>2)</sup> kann man *alkylirte Azofarbstoffe* erhalten, wenn man die aus Tetraazoverbindungen und Naphtylaminen oder deren Sulfosäuren dargestellten Azofarbstoffe in neutraler oder alkalischer Lösung mit Halogenalkylen in offenen oder geschlossenen Gefäßen behandelt.

Nach einem Patente derselben Farbenfabriken, vormals F. Bayer und Comp. in Elberfeld<sup>3)</sup> kann man auch *gelb- bis rothbraune*, Baumwolle im alkalischen Bade färbende *Tetraazofarbstoffe* gewinnen, wenn man *Chrysoïdine*<sup>4)</sup> auf die *Diazoderivate* der *Paradiamine* (wie Benzidin, Toluidin, Dianisidin, Diamidostilben, p-Phenylendiamin oder deren Sulfosäuren) einwirken läßt. Hierbei sind unter Chrysoïdinen die aus Anilin und m-Phenylendiamin, aus Sulfanilsäure und m-Phenylendiamin, aus  $\alpha$ -Naphtylaminsulfosäure und m-Phenylendiamin, sowie aus  $\beta$ -Naphtylaminsulfosäure und m-Phenylendiamin entstehenden Körper verstanden.

E. Kegel<sup>5)</sup> erhielt *Azofarbstoffe* aus *Tetraazodibenzolazodiphenyl* und ähnlichen Körpern mit Resorcin, Orcin und Naphtionsäure. Man bereitet zunächst durch Einwirkung von überschüssigem Anilin und salzsaurem Anilin auf Tetraazodiphenyl, analog der Bildung des Amidoazobenzols, das *Diamidodibenzolazodiphenyl*,  $\text{NH}_2\text{--C}_6\text{H}_4\text{N=N--C}_6\text{H}_4\text{--C}_6\text{H}_4\text{--N=N--C}_6\text{H}_4\text{--NH}_2$ , dessen salzsaures Salz stahlblaue Nadelchen bildet. Homologe Substanzen entstehen auf entsprechende Weise aus Toluidin, Xylidinen und Cumidinen; auch lassen sich durch Anwendung von Gemischen der Basen, z. B. von Anilin und Toluidin, gemischte Verbindungen

<sup>1)</sup> Vgl. JB. f. 1884, 1879. — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 269 (Patent). — <sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 876 (Patent). — <sup>4)</sup> Vgl. JB. f. 1883, 1796. — <sup>5)</sup> Ber (Ausz.) 1888, 156 (Patent); Chem. Centr. 1888, 591 (Patent).

erhalten. Diese Amidoazokörper kann man diazotiren und geben sie dann mit Resorcin oder Orcin in Wasser, Säuren und Alkalicarbonaten unlösliche scharlachrothe Farbstoffe, welche sich in Alkalien leicht auflösen und Baumwolle im alkalischen Bade wasch- und seifenecht anfärben. Es gelingt auch, diese diazotirten Amidoazokörper zunächst mit der 1 Mol. entsprechenden Menge Naphthionsäure und dann mit Resorcin oder Orcin zu combiniren, wodurch man zu *gemischten Verbindungen* gelangt. — Nach einem Patente von Beyer und Kegel<sup>1)</sup> kann man zu ganz ähnlichen, auch *gemischten Asofarbstoffen* gelangen, wenn man in dem voranstehend angegebenen Verfahren von E. Kegel das Tetraazodiphenyl durch Tetraazoditolyl ersetzt.

Beyer und Kegel<sup>2)</sup> erhielten *Tetraazofarbstoffe* aus *diazotirten Diamidoazodiphenylen*. Werden die aus Tetrazodiphenyl oder Tetrazoditolyl und Anilin, Toluidin, Xylidin oder Cumidin erhaltenen Amidoazoverbindungen von Neuem diazotirt und mit Naphtylaminen oder Naphtolen, beziehungsweise deren Sulfosäuren gepaart, so entstehen neue rothe, blaue und violette, Baumwolle direct färbende Azofarbstoffe. Von diesen können diejenigen, welche Naphtylaminreste enthalten, durch Diazotiren und Kochen mit Wasser in solche mit Naphtolresten übergeführt werden.

Die Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh.<sup>3)</sup> hat *rothe, violette und blaue Tetraazofarbstoffe* aus der Tetraazoverbindung der *o-Diamidodiphensäure* gewonnen. Zur Darstellung der letzteren Säure wurde die von Griefs<sup>4)</sup> beschriebene Methode in folgender Weise abgeändert: Etwa gleiche Gewichtstheile o-Nitrobenzoesäure, Natronlauge von 40° B. und Wasser werden auf 100° erhitzt, dann wird eine der verwendeten Nitrobenzoesäure gleiche Menge Zinkstaub allmählich eingetragen und so lange weiter erhitzt, bis eine mit Wasser aufgekochte Probe eine farblose Lösung giebt. Die Masse wird hierauf in überschüssige Salzsäure eingetragen und abermals aufgeköcht; nach dem Abkühlen

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 681 (Patent). — <sup>2)</sup> Daselbst, S. 876 (Patent). —

<sup>3)</sup> Daselbst, S. 492 (Patent). — <sup>4)</sup> JB. f. 1874, 774.

scheidet sich die salzsaure o-Diamidodiphensäure nahezu vollständig aus und kann durch Lösen in Ammoniak und Fällen mit Essigsäure gereinigt werden. Durch Diazotirung derselben und Combination mit  $\alpha$ -Naphtylamin,  $\beta$ -Naphtylamin, den Monosulfosäuren des  $\beta$ -Naphtylamins, der  $\alpha$ -Naphtol- $\alpha$ -monosulfosäure und der  $\beta$ -Naphtolmonosulfosäure (Schäffer)<sup>1)</sup> gewinnt man die angegebenen direct färbenden Tetraazofarbstoffe. Die Umsetzung geht hierbei auffallend langsam, oft erst nach acht Tagen vor sich.

L. Paul<sup>2)</sup> hat sich die Darstellung von Azofarbstoffen aus Tetraazodiphenyldicarbonsäure oder deren Methyl- oder Äthyläther patentiren lassen. Danach wird das Gemenge der  $\alpha$ - und  $\beta$ -m-Diamidodiphensäure aus Phenanthren nach bekannten Methoden<sup>3)</sup> gewonnen und die Ester derselben durch Aetherificiren der Säuren selbst, durch Reduction des nach Angaben von Schultz (l. c.), oder einer anderen bekannten Methode, erhaltenen Dinitrodiphensäureäthers oder durch Aetherificiren der Diphensäure, Nitriren und Reduciren des erhaltenen Esters dargestellt. Die mittelst salpetriger Säure erhaltenen Tetraazoverbindungen werden dann mit  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtylamin oder  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtol, sowie deren Sulfosäuren, endlich auch mit Diphenylamin und dessen Homologen zu Farbstoffen gepaart. — Nach einem Patente von Beyer und Kegel<sup>4)</sup> läßt sich auch bei voranstehendem Verfahren das Diphenylamin durch die äquivalenten Mengen einer tertiären Base, wie Dimethylanilin, und die Naphtoldisulfosäure durch Salicylsäure ersetzen. Auch kann der aus diazotirter m-Diamidodiphensäure und Naphtionsäure entstehende congoroth-ähnliche Farbstoff diazotirt und die entstandene Diazoverbindung mit Wasser zersetzt werden, wodurch man den Farbstoff der  $\alpha$ -Naphtol- $\alpha$ -monosulfosäure erhält. — Endlich kann man nach einem Zusatzpatente Derselben<sup>4)</sup> auf obigem Wege auch aus

<sup>1)</sup> JB. f. 1869, 485. — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 120 (Patent); Chem. Centr. 1888, 357 (Patent). — <sup>3)</sup> Vgl. Schultz und Anschütz, JB. f. 1879, 331, 585; Graebe, JB. f. 1875, 398; Struve, JB. f. 1877, 803; Hummel, JB. f. 1878, 813; Schultz, JB. f. 1880, 463; Griefs, JB. f. 1874, 774. — <sup>4)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 766, 767 (Patent); Chem. Centr. 1888, 1498 (Patent).

Gemischte blaue, gelbrothe, rothe, braune, blauröthe Tetraazofarbstoffe. 2897

*m*-Diamidodiphenssäure und Resorcin einen Azofarbstoff gewinnen.

Die Farbenfabriken, vormals F. Bayer und Comp. in Elberfeld<sup>1)</sup> haben nunmehr auch durch Combination von *diazotirten Diamidodiphenoläthern*<sup>2)</sup> mit der  $\alpha$ -Naphtholdisulfosäure *S*<sup>3)</sup>, einfache, und mit derselben Säure aus  $\alpha$ - oder  $\beta$ -Naphthol oder deren Sulfosäuren *gemischte blaue Tetraazofarbstoffe* gewonnen.

Nach Angabe derselben Farbenfabriken<sup>4)</sup> kann auch die von Armstrong<sup>5)</sup> aus Naphtalindisulfosäure durch Schmelzen mit Alkali erhaltene *Naphtolsulfosäure* mit *Tetraazodiphenoläthern*<sup>6)</sup> zu brauchbaren *blauen Tetraazofarbstoffen* combinirt werden. Dieselben Substanzen liefern auch, im Verhältniß von 1:1 Mol. zusammengebracht, ein *Zwischenproduct*, welches mit Phenolen, Aminen oder deren Sulfosäuren combinirt, *gemischte Tetraazofarbstoffe* giebt.

Dieselben Farbenfabriken<sup>7)</sup> gewannen nunmehr durch Combination des aus *Tetraazodiphenyl* oder *Tetraazoditolyl* (1 Mol.) und *Salicylsäure* (1 Mol.) entstehenden Zwischenproductes<sup>8)</sup> mit *m*-Phenylendiamin,  $\alpha$ -Naphtylaminsulfosäure,  $\beta$ -Naphtylaminsulfosäure, Phenol, Resorcin,  $\alpha$ -Naphtholmonosulfosäure,  $\beta$ -Naphtholmonosulfosäure (Bayer und Schaeffer),  $\beta$ -Naphtholdisulfosäure *R* und *G* *gelbrothe, rothe und braune gemischte Tetraazofarbstoffe*. — Dieselben Farbenfabriken<sup>9)</sup> haben auch aus den *Tetraazoverbindungen* des *Diphenyls* und *Ditolyls* und *m*-Oxytoluylsäure (*m*-Cresotinsäure, *o*-Oxy-*p*-toluylsäure) einen sehr lichtbeständigen, *röthlichgelben Farbstoff* dargestellt.

Dieselben Farbenfabriken<sup>10)</sup> erhielten auch *blauröthe Azofarbstoffe* aus den *alkylirten  $\beta$ -Naphtylaminmonosulfosäuren* und *Diamidodiphenoläthern*, *Diamidostilben* und dessen *Sulfosäure*<sup>11)</sup>.

A. Feer und H. Müller<sup>12)</sup> haben gefunden, daß sich die

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 872 (Patent). — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 2712. — <sup>3)</sup> JB. f. 1887, 2582. — <sup>4)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 818 (Patent). — <sup>5)</sup> Vgl. JB. f. 1881, 864. — <sup>6)</sup> Vgl. JB. f. 1887, 2712. — <sup>7)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 813 (Patent). — <sup>8)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 2236. — <sup>9)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 814 (Patent). — <sup>10)</sup> Chem. Centr. 1888, 882 (Patent); Ber. (Ausz.) 1888, 883 (Patent). — <sup>11)</sup> Vgl. voranstehende Auszüge. — <sup>12)</sup> Chem. Centr. 1888, 1858 (Ausz.).



*Aether* der *Oxyasokörper* bei der Reduction in Diphenylderivate umlagern und dafs sich die *Sulfosäuren* dieser *Aether* in gleicher Weise verhalten. Diazobenzol wurde mit dem Natriumsalze der p-Phenolsulfosäure gepaart, wodurch ein schwach gelber, in kaltem Wasser wenig, in Alkalilösung leicht löslicher *Farbstoff*,  $C_6H_5N=N-C_6H_4(SO_3Na_{(1)}, OH_{(4)})$ , erhalten wurde. Durch Erhitzen mit Aethylbromid und Natronlauge im Einschlußrohre wurde daraus eine *Aethoxyasobenzolsulfosäure* gewonnen, welche bei der Reduction mit Zinnchlorür und Salzsäure oder mit Zinkstaub in alkalisch-alkoholischer Lösung das salzsaure Salz der *Diamidoäthoxydiphenylsulfosäure*,  $NH_2C_6H_4-C_6H_4(NH_2, OC_2H_5_{(1)}, SO_3H_{(4)})$ , gab. Die aus der concentrirten Lösung mit Natriumacetat krystallinisch abgeschiedene Säure kann nach Weinberg<sup>1)</sup> durch Erhitzen mit Wasser auf 180° unter Eliminirung der Sulfoxyldgruppe in das *Diamidodiäthoxydiphenylsulfat* übergeführt werden. Die aus der Sulfosäure vermittelst salpetriger Säure erhaltene *Tetrazoäthoxydiphenylsulfosäure* liefert mit Phenolen oder Aminen gepaart *Azofarbstoffe*, welche ungebeizte Baumwolle anfärben<sup>2)</sup>.

A. F. Poirrier und D. A. Rosenstiehl<sup>3)</sup> erhielten *Azofarbstoffe* aus *Dinitrobenzil* als Ausgangsmaterial. Das Dinitrobenzil wird nach den Angaben von Zagumenny<sup>4)</sup> aus Benzil oder einfacher durch Nitrirung von Benzoïn dargestellt, in welchem letzteren Falle zugleich die Oxydation zu Benzil vor sich geht. 5 kg des Dinitrobenzils werden dann mit 50 Litern Wasser und 23 kg Natronlauge von 36° Bé. vermischt und zum Kochen erhitzt, während in das Gemisch allmählich 10 kg Zinkstaub eingetragen werden. Die entfärbte Flüssigkeit gießt man danach in 65 kg Salzsäure von 20° Bé., kocht während 20 bis 30 Minuten, neutralisirt mit Soda, filtrirt und wäscht mit kochendem Wasser nach. Die Flüssigkeit enthält nun Amidoderivate, deren Isolirung nicht gelungen ist. Diese Flüssigkeit wird direct mit Nitrit und Salzsäure versetzt und die die Polyazoverbindungen enthaltende Lösung auf Azofarbstoffe in bekannter Weise verarbeitet. Durch

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 957 f. — <sup>2)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 2236 f. — <sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 816 (Patent); Chem. Centr. 1888, 1498 (Patent). — <sup>4)</sup> JB. f. 1872, 471, woselbst Sagumenny steht.

Combination mit m-Phenylendiamin, Diphenylamin,  $\alpha$ -Naphtylamin, Naphtionsäure,  $\beta$ -Naphtol- $\alpha$ -disulfosäure und  $\alpha$ -Naphtol- $\alpha$ -monosulfosäure erhält man derart Farbstoffe, welche Baumwolle im alkalischen, Wolle und Seide im neutralen, alkalischen oder sauren Bade färben. Die erhaltenen Farben werden durch Beizen lebhafter.

Die Actiengesellschaft für Anilinfabrikation in Berlin <sup>1)</sup> hat zwei Zusatzpatente auf die Gewinnung von *blauen Azofarbstoffen* aus *Diamidostilben* <sup>2)</sup> genommen. Danach erhält man aus diazotirtem Diamidostilben durch Combination mit der *Naphtoldisulfosäure* des Patentes 40 571 <sup>3)</sup> einen in Wasser leicht löslichen, Baumwolle im alkalischen Bade dunkelblau färbenden Azofarbstoff. Andererseits gelingt es auch bei der Einwirkung der genannten Substanzen, im Verhältnisse von 1:1 Mol. ein *Zwischenproduct* zu erhalten, welches noch mit  $\alpha$ -Naphtol,  $\beta$ -Naphtol,  $\alpha$ -Naphtol-sulfosäure,  $\beta$ -Naphtolmonosulfosäure oder  $\beta$ -Naphtoldisulfosäure zu direct blau färbenden, *gemischten Tetraazofarbstoffen* gepaart werden kann.

A. Leonhardt und Comp. <sup>4)</sup> gelang es nunmehr, die Ihnen patentirten *Farbstoffe* aus *Tetraazosulfosäuren* und *Phenolen* [z. B. den Farbstoff aus *Tetraazostilbendisulfosäure* <sup>5)</sup> mit Phenol, beziehungsweise Kresol], sowie das gelb färbende Condensationsproduct aus p-Nitrotoluolsulfosäure, welches durch Reduction in *Diamidostilbendisulfosäure* <sup>6)</sup> übergeht, durch Behandeln mit Benzylchlorid oder Bromäthyl und Lange in gegen Alkalien echte Farbstoffe zu verwandeln. Das aus p-Nitrotoluolsulfosäure entstehende Condensationsproduct kann zum gleichen Zwecke auch mit Chlor, Brom oder Salpetersäure behandelt werden. Die Farbenänderung der ursprünglichen Farbstoffe durch Alkalien beruht auf der Bildung basischer Salze.

Kalle und Comp. <sup>7)</sup> haben aus dem durch Reduction des von Elbs und Bauer <sup>8)</sup> beschriebenen p-Dinitrotolans erhaltenen

1) Ber. (Ausz.) 1888, 824 (Patente). — 2) JB. f. 1887, 2709, 2712. — 3) JB. f. 1887, 2583. — 4) Ber. (Ausz.) 1888, 269 (Patent); Chem. Centr. 1888, 770 (Patent). — 5) JB. f. 1887, 2579. — 6) Dasselbst. — 7) Ber. (Ausz.) 1888, 922 (Patent); Zeitschr. angew. Chem. 1888, 648 (Patent). — 8) JB. f. 1886, 671 f.

*p*-Diamidotolan (Schmelzpunkt 236°) auf üblichem Wege unter Mithilfe von Aminen, Phenolen, deren Sulfosäuren und Carbon-säuren, einfache und gemischte Tetraazofarbstoffe gewonnen. Das *p*-Diamidotolan geht beim Erwärmen mit verdünnten Säuren unter Aufnahme von Wasser glatt in ein bei 145° schmelzendes Diamidodesoxybenzoin über.

C. Rawson und E. Knecht<sup>1)</sup> haben verschiedene Sorten von westafrikanischem Indigo untersucht. Eine solche enthielt einen in Wasser löslichen braunen Farbstoff und einen in diesem unlöslichen, dagegen in concentrirter Schwefelsäure, Natronlauge und Anilin leicht löslichen Farbstoff in bemerkenswerther Menge. Die Analyse dieser Indigosorte ergab:

|                        |  |
|------------------------|--|
| Indigotin . . . . .    | 0,51   |
| Feuchtigkeit . . . . . | 14,75  |
| Organische Substanz    | } in Wasser löslich . . . . . 23,50<br>in Wasser unlöslich . . . . . 51,13 |
| Asche . . . . .        | 10,11  |

Indigoproben aus der Gegend von Lagos enthielten ebenfalls wenig Indigotin, manche dagegen waren verhältnißmäßig reich an Indirubin, wie nachstehende Analyse zeigt:

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| Wasser . . . . .                   | 7,50  |
| Indigotin . . . . .                | 39,12 |
| Indirubin . . . . .                | 4,75  |
| Fremde organische Stoffe . . . . . | 29,17 |
| Asche . . . . .                    | 19,46 |

L. Reese<sup>2)</sup> erhielt einen neuen Farbstoff, das Phtalimidblau (Salze der Resorcinphtalimidinsulfosäure), durch Erhitzen eines innigen Gemenges von Phtalimid (1 Mol.) und Resorcin (1 Mol.) mit dem gleichen Gewichte an concentrirter Schwefelsäure auf 100°. Die erhaltene Schmelze wird nur mit Wasser gewaschen. Dieser Farbstoff soll zur Violett- und Blaufärbung verwendet werden.

St. v. Kostanecki<sup>3)</sup> hat gefunden, daß ein Farbstoff, der aus einem Chromogen durch Einführung zweier Hydroxylgruppen

<sup>1)</sup> Zeitschr. angew. Chem. 1888, 451 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 811 (Patent). — <sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 148 (Ausz.).

oder der Chinonoximgruppe (O—NOH) entstanden ist, nur dann *Beizen* anfärbt, wenn die beiden fraglichen Gruppen in der Orthostellung stehen. Beispiele sind: *Alizarin*, *Alizarinblau*, *Gallein*, *Cörolein*, *Anthragallol*, *Gallocyanin*, *Galloflavin*, *Dinitroso-resorcin*, *Nitroso- $\beta$ -orcin*,  *$\beta$ -Nitroso- $\alpha$ -naphtol*,  *$\alpha$ -Nitroso- $\beta$ -naphtol*; *Nitrosophenol* und  *$\alpha$ -Nitroso- $\alpha$ -naphtol* werden dagegen nicht fixirt. *Mononitropyrogallol*, *Naphtochinondioxim* und *Mononitrosoresorcin* färben jedoch *Beizen* an.

C. Istrati<sup>1)</sup> hat Seine Untersuchung<sup>2)</sup> über die bei der Darstellung von Sulfosäuren gechlorter Benzole auftretenden *Franceïne* fortgesetzt. Wirkt Schwefelsäure vom spec. Gewicht 1,84 bei 14° R. auf verschiedene aromatische Körper (bei einer den Siedepunkt des betreffenden Körpers nicht übersteigenden Temperatur) ein, so bildet sich stets neben Wasser Schwefeldioxyd und, wenn der Körper chlorhaltig war, auch Salzsäure. Die der Einwirkung unterworfenen Körper waren: Benzol, Monochlorbenzol, o- und p-Dichlorbenzol, Trichlorbenzol (1, 2, 4), Tetrachlorbenzol (1, 2, 4, 5), Pentachlorbenzol, Toluol, Dichloräthylbenzol (1, 4, 2), Nitrobenzol, Phenol, Anilin, Thymol, Dichlorbenzolsulfosäure (1, 4, 2), Sulfobenzol ( $C_6H_5-SO_2-C_6H_5$ ), Naphtalin, Anthracen, Thiophen und Pyrrol. Aus allen diesen Körpern wird die Sulfosäure erhalten; deren Quantität steht bei den gechlorten Benzolen im umgekehrten Verhältniß zu dem Gehalte an Chlor. Die an diesem reichsten Benzole geben nur Spuren von Sulfosäuren. Hierbei entstehen sehr oft Sulfobenzole, besonders leicht bei der Einwirkung der Schwefelsäure auf das Dichloräthylbenzol. Eine Ausscheidung von Kohlenstoff tritt auch nur bei der Einwirkung von Schwefelsäure auf den eben genannten Körper ein; die Bildung von Schwefeldioxyd und Salzsäure kann demnach im Allgemeinen nicht der Zersetzung organischer Producte zugeschrieben werden. In allen diesen Fällen entstehen *Franceïne*, welche sämmtlich in concentrirter Schwefelsäure löslich sind. Einige *Franceïne* sind auch in Wasser sehr leicht löslich. Die Menge der aus den gechlorten Benzolen entstehenden

1) Compt. rend. 106, 277. — 2) JB. f. 1887, 749 f.

Franceine steht in umgekehrtem Verhältniss zur Menge der entstandenen Sulfosäure, beziehungsweise im directen Verhältniss des Gehaltes des angewendeten Körpers an Chlor. Demnach geben *Tetra-* und *Pentachlorbenzol* am reichlichsten Francein. Alle Franceine, mit Ausnahme von zweien, sind in Alkalien löslich und bilden neutrale, leicht lösliche Salze. Sie lösen sich in Alkohol mit meist prächtiger Farbe und intensivem Dichroismus. Sie färben in alkoholischer oder alkalischer Lösung Pflanzen- und Thierfasern von Rosa bis Braun. Die aus Benzol, Toluol, Mono- und Dichlorbenzol erhaltenen Franceine sind schwarze Farbstoffe. Aus Pentachlorbenzol oder aus Pentachlornitrobenzol entstehen zwei Franceine (A und B), welche sich durch ihre verschiedene Nüance und durch die verschiedene Löslichkeit in Kali und Wasser unterscheiden. Das der Hauptmenge nach entstehende *Francein* A,  $C_{18}HCl_5O_5$ , ist in Kali leicht löslich, in warmem Wasser nahezu unlöslich; es scheint gleichzeitig ein Phenol und ein doppeltes Chinon zu sein.

Georgesco und Mincou<sup>1)</sup> haben durch 24tägiges Erhitzen von unsymmetrischem *Tetrachlorbenzol* (vom Schmelzpunkt 35° und dem Siedepunkt 246°) mit Schwefelsäure (Dichte 1,84) ein *Francein*<sup>2)</sup> erhalten, das von schwarzgrüner Farbe ist und metallischen Glanz besitzt. Es löst sich in Alkalien sehr leicht mit schwarzrother Farbe auf und ist in Alkohol und Glycerin schwer löslich. Der Elementaranalyse zufolge würde demselben die Formel  $C_{16}H_4O_6Cl_3$  und dem *Silbersalz* die folgende,  $C_{16}Ag_4O_6Cl_3$ , zukommen.

A. Zander<sup>3)</sup> beschrieb ein Verfahren zur Ueberführung des in Wasser schwer löslichen Farbstoffes von Sandelholz und anderen, *Santalin* enthaltenden Farbhölzern in einen in *Wasser löslichen Farbstoff*. Danach werden 100 kg des fein gepulverten, trockenen Extractes dieser Farbhölzer mit 600 kg englischer Schwefelsäure auf etwa 35 bis 45° erhitzt; oder es werden 100 kg des Extractes mit einer 10 Proc. Anhydrid enthaltenden Schwefel-

<sup>1)</sup> Bull. soc. chim. [2] 50, 623. — <sup>2)</sup> Vgl. vorstehenden Auszug. —

<sup>3)</sup> Chem. Centr. 1888, 267 (Patent).

säure in der Kälte behandelt, bis eine Probe sich in Wasser auflöst. Die Mischung ist dann in die fünffache Menge concentrirter Kochsalzlösung zu gießen, wobei sich der Farbstoff abscheidet.

### P h o t o g r a p h i e.

V. Schumann<sup>1)</sup> hat durch Versuche gefunden, daß hochempfindliche *Emulsionen* stets dann erzielt werden, wenn *Bromsilber* in Gegenwart von *Jodsilber* gebildet wird. Das beste Verhältniß von Jodsilber zu Bromsilber ist 3:100, höchstens 5:100. Emulsionen, welche umgekehrt bereitet werden, verhalten sich gleich solchen, welche aus getrennt hergestellten Brom- und Jodsilbergelatineemulsionen gewonnen wurden.

N. v. Konkoly<sup>2)</sup> hat gefunden, daß bei Verwendung des *Hydroxylamins* als *Entwickler*<sup>3)</sup> unter verschiedenen Verhältnissen die Platten stets starke Blasenbildung zeigen, welche von einer Entwicklung von Stickstoff herrührt. Er schlug deshalb vor, diesen Entwickler gänzlich zu verwerfen.

P. Poiré<sup>4)</sup> hat gefunden, daß man zum *Entwickeln* der *photographischen Bilder* mit Vortheil eine Lösung von 1 bis 1,5 g *Pyrogallussäure* in 100 ccm 25 procentiger Natriumsulfatlösung verwendet, wodurch man ein Verschleiern der Bilder unter Verwendung von Bromsilbergelatineplatten verhindert.

Einem längeren Berichte von J. M. Eder über die *Fortschritte der Photographie* und der *photoméchanischen Druckverfahren*<sup>5)</sup> konnte Nachstehendes entnommen werden. Abney construirte einen *Apparat* zur Bestimmung der *Dichte photographischer Niederschläge*. — Nach Hodgkinson hat das soge-

<sup>1)</sup> Chem. Centr. 1888, 434 (Ausz.). — <sup>2)</sup> Wien. Akad. Ber. (IIa) 97, 184; Chem. Centr. 1888, 1075 (Ausz.). — <sup>3)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 2257. —

<sup>4)</sup> Compt. rend. 107, 561. — <sup>5)</sup> Dingl. pol. J. 267, 174, 217, 259, 328.

nannte *Silberphotochlorid* von Lea<sup>1)</sup> die Zusammensetzung  $\text{Ag}_2\text{Cl}_2\text{Ag}_2\text{O}$ . Beim Belichten von Chlorsilber unter Wasser beobachtet man die Bildung von Ozon; sind Nitrite in der über dem Chlorsilber stehenden Lösung enthalten, so bildet sich bei der Belichtung Stickoxyd. Beim Glühen verliert das völlig trockene Photochlorid an Gewicht. — Kayser *photographirte* einen *Regenbogen* mittelst *Azalinplatten*. — Nach einem Patente von H. W. Vogel<sup>2)</sup> werden Dessen *Azalinplatten* erhalten, wenn man der Collodium- oder Gelatine-Emulsion 1 bis 4 Proc. einer Lösung eines Gemisches von Chinolinroth und Chinolinblau oder Cyanin<sup>3)</sup> in 500 bis 1000 Thln. Wasser oder Alkohol hinzusetzt, oder indem man die fertigen Emulsionsplatten oder Papiere etwa eine Minute lang in einer mit 1 bis 2 Proc. Ammoniak versetzten Lösung der Farbstoffe badet. — P. Mallmann und Scolik stellten eine für orthochromatische Aufnahmen dienende *Collodiumemulsion* mittelst Bromsilber und überschüssigem, löslichem Bromsalz dar, wonach gewaschen und durch Zusatz der bekannten Lösung von ammoniakalischem Eosinsilber<sup>4)</sup> die Empfindlichkeit für Gelb erhöht wurde. — Nach P. Baltin geben 10 g *Magnesiumblitzpulver* von Gädicke und Mieth<sup>5)</sup> in einer Distanz von  $\frac{1}{4}$  Meter dieselbe Lichtwirkung auf photographische Papiere, wie Sonnenlicht um 1 Uhr (Mitte Juni) in  $1\frac{1}{2}$  Secunden. Eine Mischung von Magnesiumpulver und Salpeter giebt auch ein sehr wirksames Licht, welches jedoch nur die Hälfte der Wirksamkeit der Mischung mit Kaliumchlorat hat. — H. Piffard fand, daß auch Mischungen von Magnesiumpulver und *Schiefspulver*, oder mit Magnesiumpulver bestreutes *Pyroxylin wirksame Lichter* geben. — Harwey empfahl zum gleichen Zwecke eine Mischung von 2 Thln. *Kaliumchromat*, 1 Thl. Zucker und 1 Thl. Magnesiumpulver, sowie Anthony ein *Licht*, welches durch Einwerfen von Schwefel in schmelzenden *Salpeter* erhalten werden kann. — Zur Herstellung eines nicht Bläschenbildung bewirkenden *Hydroxylaminentwicklers* soll man nach

---

<sup>1)</sup> JB. f. 1887, 593 f. — <sup>2)</sup> JB. f. 1884, 1893. — <sup>3)</sup> JB. f. 1883, 1312. — <sup>4)</sup> JB. f. 1884, 1893. — <sup>5)</sup> Vgl. diesen JB., S. 2909.

H. Koch 3 bis 3,5 Thle. salzsaure Hydroxylaminlösung in Alkohol (1:15) mit 6 Thln. Aetznatronlösung (1:8) und 40 bis 50 Thln. Wasser vermischen. — Nach einer Notiz in den Photographischen Mittheilungen soll beim *Hydroxylaminentwickler* eine Zumengung von Zuckerkalk besser wirken als Aetznatron. — Als guten *Hydrochinonentwickler* empfahl Sother eine Lösung von 12 Thln. Hydrochinon, 60 Thln. Natriumsulfit und 480 Thln. Wasser einerseits, sowie eine solche von 1 Thl. Soda in 10 Thln. Wasser andererseits; vor dem Gebrauche mischt man 2 Thle. der ersteren Lösung mit 1 Thl. der letzteren und mit 1 Thl. Wasser. — Bolton gab Anleitungen zur Herstellung von *Laternenbildern* (Projectionsbildern). — Um den in der Regel grauschwarzen *Copien* auf *Bromsilbergelatinepapier* einen wärmeren, bräunlichen Ton zu ertheilen, hat H. W. Vogel vorgeschlagen, dieselben in eine Lösung von 1 Thl. Urannitrat, 1 Thl. Ferricyankalium und 200 Thln. Wasser zu bringen, worauf sich braunes *Ferrocyanuran* an den Bildstellen absetzt. Auch wurde von L. Vidal und E. Vogel zur Vermehrung der Haltbarkeit dieser Bilder empfohlen; dieselben mit Platinlösungen zu behandeln. — Nach neueren Versuchen in England ist die Ursache des *Verbleichens* von *Albuminbildern* in der Verwendung von Kölner Leim zum Aufkleben der Bilder zu suchen; frisch gekochtes, reines Stärkemehl bewährt sich für diesen Zweck bis jetzt am besten. Auch im Carton, auf welchen die Bilder aufgespannt werden, sind oft schädliche Stoffe (Schwefelverbindungen, Fixirnatron, Eisenchlorid) enthalten. — A. Pringle fand, daß beim Einlegen in wässrige *Schwefelwasserstofflösung* *Albuminbilder* nach 30 Minuten zerstört, *Bromgelatinebilder* noch nach 36 Stunden unverändert und *Platinbilder* auf gelatinirtem Papier vergilbt waren. Nach E. Vogel ist das Vergilben der *Platinbilder* nur im gelatinirten Papiere zu suchen, aus welchem sich die Eisensalze schwer auswaschen lassen. — Zur Herstellung von *Lichtpausen in Anilinschwarz* verfährt man nach Endemann in folgender Weise: Gutes Papier wird durch Eintauchen in eine Lösung von 1 Thl. Gelatine und 50 Thln. Wasser geleimt, sowie dann mit einer Mischung von 48 g Chlornatrium, 48 g Kaliumdichromat, 0,1 g Natriumvanadat, 960 ccm Wasser mit 96 ccm



Schwefelsäure und 480 ccm Wasser behandelt. Nach dem Trocknen im Dunkeln copirt man unter einer Zeichnung (sieben Minuten) und setzt das Papier den Dämpfen von Anilin und Wasser etwa eine Minute lang aus, worauf man dasselbe während zwei Stunden in einer feuchten Atmosphäre von 24 bis 30° beläßt. Der Ton des erhaltenen Bildes wird durch Behandlung mit einer Mischung von 1 Thl. Ammoniak und 6 Thln. Wasser entfernt. — A. Fisch hat eine andere Methode zur Herstellung von *Lichtpausen* mit schwarzen Linien auf weißem Grunde (*Tintenbilder*) mitgetheilt. Danach erzeugt man drei Lösungen: A. 78 Thle. Gummi arabicum, 850 Thle. Wasser; B. 78 Thle. Weinsäure, 336 Thle. Wasser; C. 48 Thle. Ferrisulfat. Man gießt C in B, mischt gut, fügt A hinzu und versetzt noch mit 168 Thln. Eisenchloridlösung von 45° Bé. Hiermit überstreicht man Papier dünn, trocknet schnell in der Wärme (ohne 55° zu überschreiten) und copirt unter Pauspapier in der Sonne während 10 bis 12 Minuten. Sobald der Grund weiß ist, läßt man das Bild auf einem Bade von 31 bis 46 Thln. Gallussäure oder Tannin, 1¼ Thln. Oxalsäure und 1700 Thln. Wasser schwimmen, wässert dann gut und trocknet. — H. H. Lake liefs sich ein *Copirverfahren mit Quecksilbersalzen* patentiren, bei welchem ein Gemisch von 1 Thl. Quecksilberchlorid und 2 Thln. Kaliumdichromat, gelöst in der zehnfachen Menge Wasser, in Anwendung kommt. Zur Entwicklung dient ein Gemisch von 1 Thl. Pyrogallol, 8 Thln. Gallussäure, 10 Thln. Eisenvitriol, 80 Thln. Fixirnatron, gelöst in der zehnfachen Menge Wasser. — G. Pizzighelli verwendete zum *Platinotypproceß* eine Mischung von gleichen Theilen Natriumferridoxalat mit Kaliumplatinchlorür und Gummi. — Geymet beschrieb ein Verfahren zur Herstellung *irisirender Gold- und Silberbilder* mittelst des Einstreuverfahrens auf Chromgummi mit Bronzestaub. — Um eingebrannte *photographische Emailbilder* in Metall herzustellen, wurde empfohlen, eine Kupferplatte auf heliographischem Wege zu ätzen und die Vertiefungen mit einem Brei aus 38 Thln. Silberpulver, 72 Thln. Kupfer, 50 Thln. Blei, 36 Thln. Schwefel und 384 Thln. Borax auszufüllen. — O. Schwarz beschrieb eine neue *Lichtdruckmethode*. — Bei der unter dem Namen „*Autocopist*“

vorgeschlagenen *Lichtdruckmethode* wird mit Kaliumdichromat sensibilisirtes Pergamentpapier auf eine mit Talk abgeriebene Glasplatte gepreßt, getrocknet, dann wie eine Lichtdruckplatte gefeuchtet, geschwärzt und gedruckt. — R. Scherer beschrieb die *Zinkätzung* nach der Wiener und Pariser Schule. — M. Jaffé und A. Albert fanden eine neue Uebertragungsmethode für *Photozinkographie*. — Geymet beschrieb in Seinem Werke „*Traité pratique de gravure et impression sur Zinc par les procédés heliographiques*“ verschiedene neue Methoden der *Photozinkographie*. — J. Husnik hat gefunden, daß nicht belichtete Theile der Chromgelatine von gesättigten Lösungen der Dichromate aufgelöst werden, die belichteten Theile jedoch durch dieses Mittel gehärtet werden; Er gründete auf diese Beobachtung hin ein *photographisches Leimdruckverfahren* (auch „*Leimtypie*“ genannt). — Brunner und Comp. (Schweitzer'sche Autotypanstalt in Winterthur) beschrieben eine Methode der *Halbtonätzung*. — Für *autographische Tinte* wurde nach dem Philadelphia Photographer eine Mischung von 6 Thln. gelbem Wachs, 4 Thln. Schellack, 3 Thln. Mastix und 2 Thln. weißer Seife empfohlen. Derselben Quelle zufolge eignet sich als *lithographische Kreide* eine Mischung von 25 Thln. Wachs, 18 Thln. Seife, 4 Thln. Talg, 1 Thl. Schellack, 1 Thl. Terpentin und 8 Thln. Kienrufs. — Husband beschrieb die *Photolithographien in Halbtönen* und G. Scamoni besprach die Verbindung des *photolithographischen Umdruckes* mit *GUILLOCHIR-, LINIR- und Relief-Maschinenarbeit*, sowie *abgetonte Aetzung* desselben. — J. Roller empfahl zur Aetzung von *Kupfer* eine Mischung von verdünnter Salpetersäure mit Eisenchlorid oder Kaliumchlorat. — Nach Geymet soll man mit Vortheil bei der Herstellung von *Heliogravüren* nach Klič's *System* das Leimbild in einem Alaunbade härten. Nach einer Notiz in den „*Photographischen Mittheilungen*“ ist auch bei diesem System die Temperatur von 19° für die Aetzflüssigkeit (Eisenchlorid) die günstigste. — Ein gutes *Ränderwachs* erhält man nach J. Roller durch Zusammenschmelzen von 6 Thln. gelbem Wachs, 8 Thln. Burgunderpech, 3 Thln. Terpentinessenz und 3 Thln. Hammeltalg. — J. Roult fand eine neue Methode der *Heliogravüre* mit Hülfe

von *harzsauren Salzen*. Man übergießt danach eine Platte mit einer Auflösung von harzsaurer Magnesia in Benzol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff oder dergl. und exponirt unter einem Negativ dem Lichte. Die belichteten Stellen werden in den genannten Lösungsmitteln unlöslich, lösen sich jedoch in Natriumhypochlorit, Säuren und Alkalien. — G. Scamoni schrieb einen Aufsatz über *Heliographien* ohne galvanisches Bad. — O. Volkmer beschrieb die *Galvanoplastik mit Dynamobetrieb* in der Wiener Hof- und Staatsdruckerei. — C. Hitzemann empfahl zur Härtung von *Heliogravüren* oder anderer Kupferdruckplatten einen *galvanischen Kobaltüberzug*. — H. Steinach berichtete über *Nickelclichés*. — Ch. Eckstein führte ein *Steindruckverfahren* ein, das Er „*Photo-Aquarell*“ nannte, bei welchem der Druck, unter Zuhilfenahme der Photographie, von geätzten Rastersteinen hergestellt wird. — Ueber *Chromozinkographie in Farben* berichteten Angerer und Göschl, und Geymet schrieb über „*Chromozinkographie en relief*“.

Zur Herstellung *colorirter Photographien* soll man nach Angabe von L. J. H. Cellerier<sup>1)</sup> Stärkepapier im Retouchirrahmen nach einer untergelegten, nicht aufgezogenen, befeuchteten Photographie (gewöhnlicher Silberdruck) mit Wasserfarben roh bemalen, dann über ein auf einer Glasplatte befindliches gelatinirtes Pigmentbild pressen, dämpfen, von der Glasplatte abziehen und zur Härtung in Alaunlösung baden.

E. Mach und P. Salcher<sup>2)</sup> berichteten über die *photographische Fixirung der durch Projectile in der Luft eingeleiteten Vorgänge*<sup>3)</sup>. Aus dieser hochinteressanten Abhandlung kann hier nur hervorgehoben werden, daß eine optisch nachweisbare Verdichtung vor dem Projectil, beziehungsweise eine sichtbare Grenze derselben sich nur bei Projectilgeschwindigkeiten zeigt, welche die Schallgeschwindigkeit von rund  $340 \frac{\text{m}}{\text{sec.}}$  übersteigen. Die photographischen Aufnahmen wurden mit käuflichen Trockenplatten (Bromsilbergelatine) ausgeführt.

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 387 (Patent). — <sup>2)</sup> Wien. Akad. Ber. (2. Abth.) 95, 764. — <sup>3)</sup> Vgl. JB. f. 1885, 2105.

E. v. Gothard<sup>1)</sup> berichtete über einige *Apparate* zur *Himmelsphotographie* und machte einige Mittheilungen über das Anbringen von *Aufschriften* auf *Originalnegativen*, die Uebertragung der *Elektricität* auf Liesegang's *Aristopapier* beim Bestreichen der Emulsionsschicht und über die Herstellung eines *hohen Glanzes* auf *Gelatine-Emulsionspapier*.

A. Sichel<sup>2)</sup> hat ein neues Verfahren zur Darstellung von *Photographie-* und *Lichtbildern* angegeben, welches auf der That-  
sache beruht, daß die Salze der Harzsäuren (*Magnesiumabiätat* oder *Silberabiätat*) ähnlich dem Asphalt oder der Chromgelatine durch Belichtung ihre Löslichkeit in gewissen Lösungsmitteln (Benzol, Chloroform, Aether, Schwefelkohlenstoff) verlieren und nach der Belichtung von Oxydationsmitteln, wie Natriumhypochlorit oder Kaliumpermanganat, angegriffen werden. Zur Herstellung der lichtempfindlichen Schicht wird eine Lösung von 15 Proc. Magnesiumabiätat und 1 Proc. Kautschuk in 84 Proc. Benzol empfohlen. Diese Schicht wird unter einem Bilde oder in der Camera belichtet und dann mit den Lösungsmitteln gewaschen, wodurch die nicht belichteten Stellen entfernt werden und das Bild hervortritt.

J. Gaedicke und A. Miethe<sup>3)</sup> haben ein *gefärbtes Magnesiumlicht* für *photographische Aufnahmen* und hierzu eine eigens construirte *Laterne* empfohlen. Das Magnesiumlichtpulver besteht aus einem Gemenge von 60 Thln. chloresurem Kalium, 30 Thln. Magnesiumpulver, 10 Thln. Schwefelantimon und Zusätzen von stark die Flamme färbenden Metallsalzen, wie Salze des Natriums, Strontiums, Calciums, Baryums oder Thalliums.

E. Albert<sup>4)</sup> gab folgendes Verfahren zur Ausführung *photographischer Aetzungen* unter Anwendung einer *Harz-Chromgelatine* an. Statt der zur Herstellung der bekannten Kohlephotographien üblichen Pigmente soll der Gelatine Harz in feiner Vertheilung zugesetzt werden. Bei der Uebertragung auf das zu ätzende Metall löst sich die Gelatine an denjenigen Stellen, welche den

---

<sup>1)</sup> Ann. Phys. Beibl. 12, 249, 664. — <sup>2)</sup> Chem. Centr. 1888, 268 (Patent). — <sup>3)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 422 (Patent). — <sup>4)</sup> Dasselbst, S. 387 (Patent).

gedeckten Stellen des Negativs entsprechen, vollkommen auf und es tritt das blanke Metall zu Tage, während an den belichteten Stellen die hierdurch unlöslich gewordene Gelatine sammt dem eingeschlossenen Harze haften bleibt. Nach dem Trocknen wird das Harz durch Erhitzen über einer Flamme zum Schmelzen gebracht und hierdurch die beim nachfolgenden Aetzen mit Säuren nothwendige Widerstandsfähigkeit erzeugt.

C. Salcher<sup>1)</sup> hat bei dem *Zinkdruckverfahren* zu dem Zwecke, um die Zinkplatten mit einer Schicht zu überziehen, welche die Eigenschaften des lithographischen Steines besitzt, vorgeschlagen, die Zinkplatten mit verdünnter Salpetersäure zu ätzen, mit breiigem, frisch gelöschtem Kalk zu bestreichen, an der Luft zu trocknen, abzubürsten, mit einer concentrirten Alaunlösung zu bestreichen und schließlich zu waschen.

---

<sup>1)</sup> Ber. (Ausz.) 1888, 914 (Patent).

## Autorenregister.

- Abbott (H. C. S.)** und **Trimble (H.)**, Vorkommen fester Kohlenwasserstoffe in Pflanzen 2387.
- Abel (F. A.)**, rauchfrei verbrennender Explosivstoff 2722.
- Abel (J.)** siehe **Ladenburg (A.)**.
- Abenius (P. W.)**, neue Classe von Lactonen: Glycolyl- und Anhydroglycolyl-o-tolylglycin 1630.
- Abenius (P. W.)** und **Widman (J.)**, Einwirkung von Brom auf o-Acetyl-toluid in der Hitze: Bildung von Monobromacetdibrom-o-toluid, Dibrom-o-toluidin, Diacetyldibrom-o-toluidin 1127; Bildung von Monoacetyldibrom-o-toluidid, von Acetylglycolyldibrom-o-toluidid, von Glycolyldibrom-o-toluidid 1128; Piazinderivate aus aromatischen, halogensubstituirten Acetamidoderivaten: Dibrom-o-tolyldiacidihydropiazin aus Monobromacetdibrom-o-toluid, Di-o-tolyldiacidihydropiazin aus Bromacet- oder Chloracet-o-toluid 1128 f.; Brom- und Ohloracetyl-o-tolylglycin, o-Tolylglycinylo-tolylglycin 1130; Bildung, Verhalten von Di-o-tolyldiacidichlorpiazin 1131.
- Abney, Apparatur zur Bestimmung der Dichte photographischer Niederschläge** 2903; siehe auch **Russel (W. J.)**.
- Abney (W. de W.)** und **Festing**, Messung von reflectirten Farben mittelst Farbenphotometer 423.
- Adam (P.)**, Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von Monomethyldiphenyl (m-Kresylphenyl) 852, von Monobrommethyl-, Dimethyl-, Diäthyl-, Acetyldiphenyl, Diphenylmethylcarbinol und Diphenylphenylencarbonyl 853 f.
- Adametz (L.)**, Bau und Zusammensetzung der Muskeln 2435 f.
- Adie (R. H.)** siehe **Muir (M. Pat-  
tinson)**.
- Adrian und Bardet**, Untersuchung über Strophantussamen: Strophantin, Strophantidin 2380 f.
- Aducco (V.)**, Beziehungen zwischen der Reaction des Urins und der Muskelarbeit 2427.
- Ahrens (F. B.)**, Dipiperidyl und Dipicolyl (Darstellung, Eigenschaften, Salze) 1048 f.
- Ahrens (F. B.)**, Untersuchung von Spartein: Umwandlung in die secundäre Base  $C_{14}H_{24}N_2$ , Ueberführung in  $\gamma$ -Picolin resp. Pyridin, Constitution 2236 f.
- Aitken (P.)**, Nachwirkung verschiedener Düngemittel 2750.
- Albert (A.)** siehe **Jaffé (M.)**.
- Albert (E.)**, Ausführung photographischer Aetzungen unter Anwendung einer Harz-Chromgelatine 2909 f.
- Albertoni (P.)**, **Lussana (F.)** und **Rota (M.)**, Vorkommen und Eigenschaften des Mineralwassers von Tresscore 2665.
- Albertoni (P.)** und **Pisenti (G.)**, Wirkungen des Acetons und der Acetessigsäure auf die Nieren 2446; Wirkung von Aldehyd 2447.
- Albrecht (K.)**, neue Bildungsweise von Benzhydderivaten: Dimethylamidobenzhyddrol 1441; p-Nitrodime-  
thylamidobenzhyddrol und Derivate, unsymmetrisches Dimethyldiamidobenzhyddrol 1442; Tetramethyldiamidobenzhyddrol 1443.
- Alessandri (E.)**, Nachweis von Saccharin 2577.
- Alessandri (P.)**, „Haloidometrie“ zur Bestimmung der Erdalkalisalze 2545.
- Alessandri (P. E.)**, calorimetrische

- Bestimmung von Jodkalium, von Morphin, von Opium, von Chinارينden (Pharmakotomie, Merkotomie) 2517; Werthbestimmung des Kupfervitriols 2558.
- Alexander (H.), Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von hydroxylaminhaltigen Platinbasen: Platodioxamin-, Platosoxaminverbindungen 661 ff.; Verhalten von Platinchlorür und Wasserstoffplatinchlorid gegen Hydroxylamin 664.
- Alić siehe Zeisel.
- Allary (E.), Chlor, betrachtet als Verbindung 73.
- Allen (A. H.), technische Wasseruntersuchung 2522 f.; Bestimmung von Schwefel in Oelen 2530; Glycerinbestimmung 2570; Untersuchung von Talg und Schweineschmalz 2598; Nachweis von Saccharin im Bier 2606 f.; Nachweis von Hopfensurrogaten im Bier 2607.
- Alt (K.) und Kuhn (H.), Nachweis der Salzsäure im Magensaft 2601.
- Althausse (M.) siehe Bamberger (E.).
- Altschul (J.), Untersuchung von o-Mononitro-p-oxychinolin resp. o-Mononitro-p-oxychinolin 1182 f.
- Amagat (E. H.), Untersuchung über die Compressibilität von Gasen 160 f.
- Amat (L.), Untersuchung saurer Phosphate der Alkalimetalle 525 f.; Natriumpyrophosphit ( $P_2O_5Na_2H_2$ ) 526.
- Amthor (C.), Wirkung von *Saccharomyces apiculatus* auf Traubenmost, auf Maltose 2491 f.; Bestimmung von Dextrose 2492; Analyse von Weinen aus Elsass-Lothringen 2791 f.
- Anderlini (F.), Dibrompyrrolenphtalid, Mononitropyrrolenphtalid (Constitution) 1971 f.; Pyrrolenphenylcarbinol-o-carbonsäure 1972; Darstellung von Seidenleim (Sericin), Farbstoff der gelben Kokons (Reactionen) 2343 f.; Glycogen in niederen Thieren (*Bombyx Mori*, *Blatta orientalis*) 2437; siehe Ciamician (G.).
- Andrae, Schlämpgefütterungsversuch mit Milchkühen 2805.
- André siehe Berthelot.
- André (G.), Untersuchung ammoniakalischer Nickelverbindungen 586 ff.; Verhalten von Metalloxyden gegen Zink- und Manganchlorür 614.
- Andreocci (A.) siehe Levy (S.).
- Andres (H.), Darstellung von Quecksilberphenolat 1444.
- Andrews (Th.), Eigenschaften der Materie im gasförmigen und flüssigen Zustande (Compressibilität von Gasgemischen) 164 f.; Wärmeausdehnung verschiedener Eisen- und Stahlarten 318 f.; elektrochemische Wirkungen des magnetischen Eisens 363.
- Angerer und Göschl, Chromozinkographie in Farben 2908.
- Ångström (K.), Apparat (Dilatometer) zur Untersuchung der Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten 204; Ausdehnung und specifisches Gewicht von mit Gasen versehenen Flüssigkeiten 205; Messung der strahlenden Wärme (Actinometer) 320.
- Anschütz (R.), Vereinigung von Links- und Rechtsweinsäurederivaten zu Traubensäureabkömmlingen: Diacetyltraubensäure-Dimethyläther aus Diacetyllinks- und -rechtsweinsäure-Dimethyläther 1821 f.; Isomerie der Fumar- und Maleinsäure: Constitution der inactiven Weinsäure 1829; Bildung des Citraconanils und der Mesaconanilsäure 2046 f.; Constitution der Mesaconanilsäure, des Citraconanils, der Oxanillessigsäure, der Brenzweinanilsäure, des Brenzweinsäureanils, Identität der Dihydropyranilpyrrolinsäure mit Brenzweinanilsäure, des Dihydropyranilpyrrolins lactons mit Brenzweinsäureanil 2048.
- Anschütz (R.) und Earp, Umwandlung von Succinanilsäure in Succinanil, von Succin-o- und Succin-p-tolilsäure in Succin-o resp. -p-tolil, von Succin- $\alpha$ -naphthilsäure in Succin- $\alpha$ -naphtil 1936 f.
- Anschütz (R.) und Gautier, Anilsäuren aus Bernstein-, Monobrombernstein- und Camphersäureanhydrid 1936; Verhalten von Fumaranilsäure gegen Phosphorpentachlorid: Monochlorsuccinanil 1937.
- Anschütz (R.) und Gillet (C.), Phenylhydrazon-Mesitonsäure, Dimethylmalonsäure aus Mesitonsäure 1891 f.; Reduction der Mesitonsäure zu  $\alpha$ -Dimethylvalerolacton, Constitution der Mesitonsäure als  $\alpha$ -Dimethylävalinsäure,  $\alpha$ -Dimethyl- $\alpha$ -angelicalacton aus Mesitonsäure, Bildung der Mesitylsäure, Formel für das Cyanid  $C_{11}H_{18}N_2O_3$ , für das aus Propionendicarbonsäure-Aethyläther dargestellte Imid; Constitution der Phoros-

- säure als  $\alpha$ -Tetramethyl-Propionon-carbonsäure 1892 f.
- Anschütz (R.) und Hensel (F.), Untersuchung von Brenzweinanilsäurederivaten 2047; Verhalten von Bromwasser gegen Brenzweinanilsäure: [1, 2, 4, 6] - Tribromanilin, Brenzwein-p-bromanilsäure, Brenzwein-p-bromanil, Brenzweindibromanilsäure 2049 f.
- Anschütz (R.) und Moore (G. D.), Verhalten von Phosphorpentachlorid gegen die isomeren Oxybenzoesäuren; spezifisches Gewicht des o-Monochlor-carbonylphenylorthophosphorsäuredichlorids 1941.
- Anschütz und Pulfrich, Bestimmung des Molekulargewichts des Diacetyl-rechtswinsäure- und Diacetyltraubensäure-Dimethyläthers 1823.
- Anschütz (R.) und Reuter (F.), Untersuchung der Anilsäure  $C_{11}H_{11}NO_3$  resp. der Itaconanilsäure (Constitution) 2039 f.
- Anschütz (R.), Reuter und Bendix, Phenylhydrazilsäuren aus den Anhydriden der Malein-, Bernstein-, Citracon-, Itacon-, Campher-, Phtal-, Diphenylmalein- und Diphenylbernsteinsäure 1936.
- Anthony, wirksames Licht für photographische Zwecke 2904.
- Antoine (Ch.), Formel zur Berechnung der Volumina gesättigter Dämpfe 154; Formel für die Berechnung von Dampfspannungen 178, Tabelle 179; Beziehungen zwischen Druck, spezifischer Wärme, Temperatur; Temperatur und Spannung von gesättigten Dämpfen 295.
- Antrimont (J. d') siehe Plom (L.).
- Appleyard (J. R.) siehe Bastow (E.).
- Appleyard (J. R.) und Kay (P.), Untersuchung von Gaswasser 2836.
- Arapides (L.), Umlagerung von Rhodanketonen in Oxythiazole und deren Reduction zu Thiazolen: Untersuchung von Rhodanacetophenon (Darstellung, Eigenschaften) 1050; Bildung, Eigenschaften von salzsaurem Carbanthioacetophenon, von  $\alpha$ -Phenyl- $\mu$ -oxythiazol, von  $\mu$ -Chlorthiazol 1051; Bildung von Rhodanacetone, von Rhodanacetoxim, des Hydrazons, von  $\alpha$ -Methyloxythiazol,  $\alpha$ -Methylthiazol, Darstellung von Phenylthiazol 1052; Untersuchung der Senfölessigsäure (Dioxythiazol): Bildung, Verhalten von r-Methyl- $\psi$ -dioxithiazol, wahrscheinliche Bildung von Senfölessigsäurechlorid aus Dioxythiazol 1053.
- Arata (P. N.) und Ganzoneri (F.), Moradin und Moradein aus China morada (Pogonopus febrifugus Benth-Hook) 2373; Analyse der Rinde (Oelgehalt) von Drymis-Winter-Forster (Winterrinde) 2381.
- Arcangeli (G.), Untersuchung über Brotgährung: Wirkung von Saccharomyces minor Engel, von Bacillus subtilis Praz, von Saccharomyces minor und S. Mycoderma 2460 f.
- Archbutt (L.), Analyse von Wagenschmiere 2592.
- Arena (F.), Verhalten von carbol-saurem Chinin und phenolsulfosaurem Chinin im Organismus, Alkalisulfate als Gegengifte für Phenol 2425.
- Armitage (J. L.), Nachweis von Morphin 2584.
- Armstrong (H. E.), Valenz (Molekülverbindungen) 78 f.; „rückständige“ Affinität 79; Associationstheorie der Elektrolyse 378; siehe Tilden.
- Arnaud, Strophantin aus Strophantus Kombé 2365 f.; Ouabain aus Ouabaio-Holz, aus Strophantus glabre 2378.
- Arnaud und Brogniart (Oh.), Untersuchung des Insects Huechys sanguinolenta 2437.
- Arnold (E.), Untersuchung über Methyl- und Aethyloxalessigäther: (1)-Phenyl-(4)-Methyl-(5)-Pyrazolon-(3)-Carbonsäure-Aethyläther 1706 f.; Skatolcarbonsäure aus Phenylhydrazin-propionylameisensäure, deren Salze und Aethyläther 1707 f.
- Arnold (J. O.), Nachweis von Hopfen-surrogaten im Bier 2607.
- Arnold (J. O.) und Hardy (H. J.), Bestimmung des Schwefels 2529; Bestimmung des Chroms im Eisen und Stahl 2547.
- Arons (L.), Untersuchung über den sogenannten elektrischen Rückstand 339 f.; siehe Cohn (E.).
- Aronstein (L.) und Hollemann (A. F.), Untersuchung über Stilben (Constitution, Verhalten) 855 f.
- Arrhenius (S.), Theorie der „isohydrischen“ Lösungen 214; isohydrische Säurelösungen (Leitungsvermögen) 215 f.; Reactionsgeschwindigkeit und Leitungsvermögen schwacher Basen (Ammoniak) 216; Reactionsfähigkeit



- und Leitvermögen von Chlorammoniumlösungen 217; Reaktionsgeschwindigkeit verdünnter Lösungen, Einfluß von Neutralsalzen 218; Gefrierpunkterniedrigung und Leitungsvermögen von Lösungen 311; Einwirkung des Lichtes auf das elektrische Leitungsvermögen der Haloidsalze des Silbers 390; elektrisches Leitungsvermögen beleuchteter verdünnter Luft 399.
- Arsonval (A. d'), calorimetrische Messungen 311; siehe Brown-Séguard.
- Arth (G.), vergleichende Untersuchung von  $\beta$ -Pimelinsäure und n-Propylbernsteinsäure und deren Amide 1881 f.
- Arzberger (H.) siehe Zincke (Th.).
- Asboth (A. v.), Stärkemehlbestimmung 2806; Abwesenheit von Zucker in den Getreidearten 2809.
- Aschan (O.), Darstellung, Oxydation von  $\alpha$ -Dibromhydrin 1406 f.; Pyrotartryl(p)-tolylimid aus Brenzweinsäure und p-Toluidin 1842; Darstellung von Oxanilsäure 1958 f.
- Ashburner (C. A.) und Weeks (J. D.), Statistik der Gewinnung und Verarbeitung von Kohle und Coaks 2830.
- Asté siehe Baeyer (A.).
- Atterberg, spezifisches Gewicht des Sylvestrens 879.
- Atwater (W. O.), Ausnutzung des Fischfisches im Darmcanale 2399; Chemie der Fische 2436; Stickstoffbestimmung 2563.
- Atwater (W. O.) und Woods (C. D.), Beobachtungen über Büretten und Pipetten 2817.
- Aubel (E. van), Einfluß des Magnetismus und der Wärme auf das elektrische Leitungsvermögen des Wismuths und seiner Legierungen mit Blei und Zinn 374; Platinspiegel, Spiegel aus Eisen, Nickel und Kobalt 2728 f.
- Aubin (Ch.) siehe Graebe (C.).
- Auerbach (F.), Erregung des dynamoelektrischen Stromes 409.
- Auger (V.), Constitution des Succinylchlorids; Untersuchung von Succinophenon, von  $\gamma$ -Diphenyl- $\gamma$ -oxybuttersäure, von p-Diphenylbutyrolacton und dessen Baryumsalz, Verhalten von Succinylchlorid gegen Ammoniak 1799 f.; Verhalten von Phthalylchlorid gegen Ammoniak, Eigenschaften der Phthalaminsäure, Darstellung eines Isomeren des Phthalimids 1800 f.; Eigenschaften, Verhalten von Phthalimid 1802 f.; siehe Béhal (A.).
- Austen siehe Roberts-Austen.
- Austin (B.), Gewinnung schöner elektrolytischer Eisenniederschläge 2630.
- Auwers (K.), Molekulargewichtsbestimmung nach Raoult 112 f.; Bestimmung der Depressionscoefficienten des aus Diacetyl gewonnenen Pinakons 1578.
- Auwers (K.) und Meyer (V.), Configuration von Kohlenstoffverbindungen 88; Constitution der isomeren Benzildioxime 89;  $\alpha$ - und  $\beta$ -Diacetyldiphenylglyoxim (Darstellung) 90;  $\alpha$ - und  $\beta$ -Dipropionyl;  $\alpha$ - und  $\beta$ -Diisobutyryldiphenylglyoxim (Darstellung) 91; Structuridentität von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Benzildioxim 92; Benzildioximanhydrid, Verhalten von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Benzildioxim gegen Schwefelsäure 93; Molekulargewichtsbestimmung nach Raoult von Acetoxim 119; Isomerie der Benzildioxime 1343 ff.; Methylierung von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Benzildioxim 1344;  $\alpha$ -Benzildioximdimethyläther und Isomeres ( $\beta$ -Verbindung) 1345; Base  $C_{16}H_{14}N_2$  aus  $\alpha$ - und  $\beta$ -Benzildioximdimethyläther 1346; Reduction von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Benzildioxim: Bildung von Tetraphenylaldin, Benzil und Dibenzyl 1347; Einwirkung der Wärme auf Benzildihydraxon, Bildung von Triphenylosotriazon 1371.
- Axenfeld (D.), Umwandlung der Ammoniaksalze in Harnstoff im Organismus 2426.
- Ayrton (W. E.) und Perry (J.), Apparat zur Bestimmung der Wärmeausdehnung fester Körper 318.
- Babcock (L. M.), Viscosimeter für Schmieröle 2608.
- Bach (O.) und Gottfried (C.), Analysen von Bieren 2818.
- Bachér (F.), Untersuchung von  $\beta$ -Picolin 1925; Untersuchung über Methylstilbazol: Darstellung aus  $\alpha$ - $\gamma$ -Lutidin und Benzaldehyd, Eigenschaften 1217; Salze des Methylstilbazols, Methylstilbazolbromid 1218; Darstellung und Eigenschaften nebst Salzen von Dihydromethylstilbazol, Methylstilbazolin 1219; Verhalten von  $\alpha$ - $\gamma$ -Lutidin gegen Kaliumpermanganat 1219 f.

- Bachmann (J. A.), Temperaturniedrigung einer Mischung aus Salpetersäure, Schwefelsäure und Schnee 309; Oxydation der freien schwefligen Säure und ihrer Alkalisalze 471 f.; Versuch zur Darstellung von Arsenitrid 530; Analyse eines nickelhaltigen Talks von Webster 586.
- Bäcker (W.), Gewinnung von Leuchtgas aus Theer 2835.
- Bäckström (H.), Krystallform von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Amyrilen 906; Krystallform von Monochlor- $\beta$ -naphtol 1488; Krystallform von  $\beta$ -Mononitronaphtalin-sulfochlorid 2179.
- Bäfsler (P.), Trocknen des Leinkuchens 2592.
- Baeyer (A.), Constitution des Benzols, Unrichtigkeit der Prismenformel (Ueberführung von Bernsteinsäure in Terephtalsäure) 815 f.; neue Nomenclatur der Verbindungen mit ringförmiger Anordnung (Terephtalsäure-derivate) 816; Constitution der Terephtalsäure, Benzolformeln 817; „centrische Benzolformel“ 818; Nomenclatur geometrisch isomerer Substanzen 819; Reductionsproducte der Terephtalsäure 819 bis 827; Constitution des Succinylobernsteinsäureäthers, Formeln für den Uebergang in Dioxytereptalsäureäther 827; isomere Zustände der Hydroderivate der Benzoldicarbonsäuren 1986.
- Baeyer (A.) und Astié, Untersuchung über Hydroptalsäure 1986.
- Baginsky (A.), Acetonurie 2430; reduciende Wirkung der Bacterien 2488; Biologie der normalen Milchkothbakterien, Einwirkung des Bacterium lactis aërogenes (Escherlich) auf Milchzucker, auf Amylum, auf Casein, auf Milch 2507 f.; Bacterium aceticum 2508.
- Bailey (G. H.) und Fowler (G. J.), Verhalten der Halogenwasserstoffsäuren zu Phosphorpentoxyd und Quecksilber 468 f.
- Baker (H. Brereton) und Dixon (H. B.), Verbrennung in trockenem Sauerstoff 465 f.
- Bakhuis Roozeboom (H. W.) siehe Roozeboom (H. W. Bakhuis).
- Albiano (L.), Reaction zwischen Kupfersulfat und Ammoniumchromat (Bildung von basischem Kupferchromat) 597 f.; Pyrazolderivate 1315; Phenylpyrazol, Phenylpyrazolin, p-Tolylpyrazol, dessen Chloroplatinat und Jodäthylat, p-Tolylpyrazolin 1316; o-Tolylpyrazol, o-Tolylpyrazolin und Salze 1317.
- Baldi (D.), Verbreitung des Jecorins im thierischen Organismus 2406; Wirkung des Cocains 2449; narcotische Eigenschaften von Fett-Kohlenwasserstoffen 2450 f.
- Ball, Kupferantimonlegirungen 2654.
- Ball (E. M.), Stickstoffbestimmung 2583.
- Ballard (M.), Bestimmung der Lignose im Mehl 2592.
- Bally siehe Hantzsch (A.).
- Bally (O.), Einwirkung von Chlor auf Pyridin (Bildung von Pyridinchlormethylat-Chlorjod, Pyridinchlormethylat-Jodtrichlorid) 1038; Einwirkung von Chlor auf Piperidin (Bildung des Chlorstickstoffderivate) 1038 f., auf Acetylpiiperidin (Bildung von Dichloroxacetylpiiperidin) 1039; Phloroglucintricarbonsäure-Aethyläther und Derivate: Triacetylphloroglucintricarbonsäure-Aethyläther 2004 f.; Trioxim des Triketohexamethylentricarbonsäure-Aethyläthers, Monobromphloroglucindicarbonsäure-Aethyläther 2005; Chlorirung des Phloroglucintricarbonsäureäthers 2005 f.
- Baltin (P.), Lichtwirkung von Magnesiumblitzpulver 2904.
- Bamberger (E.), Formulirung der Campherbasen (Tetrahydro- $\beta$ -naphtylamin, Bornylamin, Camphylamin) 1061 f.
- Bamberger (E.) und Althausse (M.), Darstellung, Eigenschaften von  $\alpha$ -Tetrahydronaphtylamin und Salzen 1149 f.;  $\alpha$ -Tetrahydroacetonaphtalid 1150; Phenyl- $\alpha$ -tetrahydronaphtylthioharnstoff, Phenyl- $\alpha$ -tetrahydronaphtylharnstoff, Di- $\alpha$ -tetrahydronaphtylthioharnstoff,  $\alpha$ -Tetrahydronaphtol 1151; Verhalten von Tetrahydro- $\alpha$ -naphtylamin gegen Brom, Verhalten bei der Oxydation (Bildung von Adipinsäure) 1152.
- Bamberger (E.) und Lodter (W.), Einwirkung von Brom auf Hydrine des Acenaphtens: Bildung von Dihydronacenaphtendibromid 953; Monobromacenaphten 953 f.; Tetrahydrodiphenyldibromid, Monobromtetrahydrodiphenyldibromid, Monobromdihydrodiphenyl, Monobromdihydrodiphenyldibromid 954 f.; Darstellung

- von  $\alpha$ -Naphtalinaldehyd aus  $\alpha$ -Naphtobenzylalkohol 1548 f.; Verhalten von  $\alpha$ -Naphtalinaldehyd, Oxydation in  $\alpha$ -Naphtoessäure, Verhalten gegen Dimethylanilin, gegen Phenylhydrazin 1550; Reduction aromatischer Säurethiamide: Untersuchung an  $\alpha$ -Naphtoëthiamid (Umwandlung in s- $\alpha$ -Dinaphtyläthan), s- $\beta$ -Dinaphtyläthan aus  $\beta$ -Naphtoëthiamid 1934 f.; Stilben aus Benzoëthiamid 1936.
- Bamberger (E.) und Müller (R.), Darstellung von Tetrahydro- $\beta$ -naphthylamin 1144 f.; Verhalten der Salze 1145 f.; Darstellung von  $\beta$ -Tetrahydroacetonaphthalid 1146 f.;  $\beta$ -Tetrahydrobenzoylnaphthalid,  $\beta$ -tetrahydronaphtylsulfocarbaminsaures  $\beta$ -Tetrahydronaphtylamin,  $\beta$ -Tetrahydronaphtylsenfö, Di- $\beta$ -tetrahydronaphtylthioharnstoff,  $\beta$ -Tetrahydronaphtylphenylthioharnstoff 1147;  $\beta$ -Tetrahydronaphtylphenylharnstoff, Diazoamido- $\beta$ -tetrahydronaphtylamin 1148; Verhalten von Acetyltetrahydro- $\beta$ -naphthylamin gegen Brom, Bildung von Valerylnaphtylamin 1149; Darstellung von o-Tolubenzylamin (o-Xylamin), Eigenschaften, Salze, Base  $C_8H_9N$  und Salze 1978 ff.
- Bamberger (M.) siehe Weidel (H.).
- Bandouin (G.) siehe Hénocque (A.).
- Bandrowski (E. v.), Untersuchung über Dinitrobenzidin 1092; Untersuchung über Diphenyl-p-azophenylene 1271; Untersuchung von Derivaten des Chinonimids: Chinonphenylimid, Chinon-p-tolylimid 1657 f.; Di-p-tolyl-p-azophenylene aus Di-p-tolyl-p-phenylendiamin 1658; Einwirkung von Anilin auf Chinonphenylimid und Diphenyl-p-azophenylene: Synthese des Dianilidochinonanils und des Azophenins 1658 f.; Constitution des Azophenins 1659; Eigenschaften von Diphenyl-p-phenylendiamin 1660.
- Bandrowski (F.) siehe Lachowicz (B.).
- Bandrowski (F. X.), Einwirkung von primären aromatischen Aminen auf Benzil: Darstellung von Mono-o- und -p-tolylbenzil, von Di-p-tolylbenzil, von Mono- $\alpha$ -naphthylbenzil 1601 ff.; Di- $\alpha$ -naphthylbenzil, Darstellung von o-Tolylbenzoin aus o-Toluidin und Benzoin 1603.
- Bankiewicz (Z.), Reduktionsproducte des v-s-Dinitro-p-acetoluids: Bildung von Mononitroäthylenyldiamidotoluol, Verhalten des salzsauren, salpetersauren und schwefelsauren Salzes, Bildung von Mononitrooxyäthylenyldiamidotoluol, Umwandlung in Diamidoacetoluid (oder Oxäthylenyldiamidotoluol?), Bildung von Dinitrodiäthylenyldiamidotoluol 1134 f.; Bildung von Diacethexamidoditolyl, Verhalten der Salze 1136.
- Barbaglia (G. A.), Einwirkung des Schwefels auf Paraisobutyraldehyd: Bildung von Disulfaldehyd 1523.
- Barbaglia (G. A.) und Gucci (P.), Verhalten von Blei gegen Trinkwasser 2646.
- Barbier (Ph.), Darstellung von Phthalimidin, von Methylphthalimidin 1972.
- Bardet siehe Adrian.
- Barduzzi, Anwendung von Salol gegen venerische und Hautkrankheiten 2452.
- Barfold (C.), Verhalten der Quecksilberoxydsalze gegen Natron und Ammoniak 648 ff.
- Bargioni (G.), Anhydride von Kresotinsäuren: Tetrakresotid, Hexakresotid, Ammoniumkresotat 1946;  $\alpha$ -Kresotamid,  $\alpha$ -Kresotanilid, Säure aus Kresol 1947; Methoden zum Nachweis von Saccharin (im Wein und Harn) 2577.
- Barillot (E.) siehe Chastaing (P.).
- Barlow (J. J.), Extractionsapparat zur Fettbestimmung 2618.
- Barr (A.), Darstellung von Nitraminen aus Nitrophenolen:  $\alpha$ -Dinitroanilin aus  $\alpha$ -Dinitrophenol, m-Mononitro-p-toluidin aus m-Nitro-p-kresol, 3,5-Dinitro-o-toluidin aus Dinitro-o-kresol, Dinitroisobutylanilin aus Dinitroisobutylphenol, Dinitrophenylendiamin aus Dinitroresorcin, Trinitrophenylendiamin aus dem Diäthyläther des Trinitroresorcins 1087 f.; Pentaamidobenzoltrichlorhydrat, Pentaacetylpentaamidobenzol aus Trinitrophenylendiamin 1089.
- Barth (C.), Silbererze aus Mexico 2650.
- Barthe (L.), Darstellung von Benzoylcyanessigsäure-Methyläther, Salze, Ueberführung in Cyanacetophenon 1993 f.; siehe Haller (A.).
- Barthel (G.), Extractionsapparat zur Fettbestimmung 2618; siehe Dietrich (E.).
- Barus (C.), Viscosität der Gase bei hohen Temperaturen (Weglänge von

- Gasmolekülen) 168; Viscosität fester Körper (Stahl, Platin), Ausglühen von Stahl 258.
- Bastow (E.) und Appleyard (J. R.), Tussahseide, Tussahsericin, Tussahfibrin 2344.
- Battelli (A.), thermoelektrisches Verhalten von Legierungen 358 f.; Aenderung des Leitungswiderstandes von Nickel bei Erhöhung der Temperatur 373.
- Battelli (A.) und Martinetti (M.), Gasdruckregulator 2614.
- Battut, Bestimmung von Zucker 2593.
- Baubigny (H.), Verhalten von Schwefelwasserstoff gegen Nickel- und Kobalterze 588; Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf eine neutrale oder saure Lösung des Zinksulfats 613 f.; Einwirkung des Schwefelwasserstoffs auf Kobalt- und Nickelsalze, Scheidung von Kobalt und Nickel 2553.
- Bauer (A.) und Hazura (K.), Vorgänge beim Trocknen trocknender Öle: Trocknen der Linolsäure, Linolensäure, Isolinolensäure, Färbung der Linoxysäure, Linoxin, Oxylinolein 2383 f.
- Bauer (E.), Bildung von Methylamin bei der Kjeldahl'schen Stickstoffbestimmung 2562; Trennung schwer filtrirbarer Niederschläge, verbesserter Gährapparat, Dialysator 2613; Knochenkohle zum Entfärben dunkler Zuckerlösungen 2787 f.; Vorkommen von Coniferylalkohol, von Eugenol, von Vanillin in Melassenspiritus 2811.
- Bauer (R. W.), Gewinnung von Galactose aus Pflsichgummi, aus Pflaumengummi, Xylose aus Flohsamenschleim (von *Plantago Psyllium* oder *Psyllium gallicum*) 2325.
- Baum (H.), Darstellung von Parosanilinen aus p-nitrobenzylirten Basen und den Haloidsalzen aromatischer Basen 2870 f.
- Baumann (A.), Tabelle zur Umrechnung von Stickoxyd in Salpetersäure 2535; Entstehung der Salpetersäure und salpetrigen Säure in der Natur 2739 f.
- Baumann (E.), Sulfonal 2117; siehe Goldmann (E.); siehe Udranszky (L. v.).
- Baumert (G.), chemische Bestandtheile des Lupinensamens 2368; Untersuchung über die Entbitterung von Lupinen 2759 f.; Vorkommen von Borsäure in Weinen 2796.
- Baurath (H.),  $\alpha$ -Stilbazol, Salze und Derivate, Bildung, Eigenschaften, Salze von Dihydro- $\alpha$ -stilbazol 1215; Reduction des  $\alpha$ -Stilbazols, Bildung und Eigenschaften von  $\alpha$ -Stilbazolin 1216; Oxydation von  $\alpha$ -Stilbazol (Bildung von Picolinsäure) 1217.
- Bayer (F.), färbende Eigenschaften, Darstellung der Natriumsalze der Sulfosäuren des Thio- und Dithiop-toluidins 2696; Gewinnung von  $\beta$ -Naphthylamin- $\delta$ -monosulfosäure, Scheidung der  $\beta$ -Naphthylamin- $\delta$ -monosulfosäure von der  $\beta$ -Naphthylamin- $\beta$ -monosulfosäure 2701; Darstellung der  $\beta$ -Naphthylamin- $\delta$ -monosulfosäure 2701 f.; Darstellung mono- und dialkyilirter Naphthylaminsulfosäuren 2702; Darstellung von Benzidinmonosulfosäure und Benzidindisulfosäure 2703; Darstellung von o-Tolidinsulfon und dessen Mono- und Disulfosäure 2704; Darstellung von reinem o-Nitrophenol 2711; Erzeugung von Azofarbstoffen auf der Faser beim Drucken 2882; Darstellung alkylirter Azofarbstoffe, von gelb- bis rothbraunen Tetraazofarbstoffen 2894; gemischte blaue Tetraazofarbstoffe, gelbrothe, rothe und braune gemischte Tetraazofarbstoffe, röthlichgelber Farbstoff aus den Tetraazoverbindungen des Diphenyls und Ditolyls und m-Oxytoluylsäure, blaurothe Azofarbstoffe aus den alkylirten  $\beta$ -Naphthylaminsulfosäuren und Diamidodiphenoläthern, Diamidostilben und dessen Sulfosäuren 2897.
- Bayer (K. J.), Verbindungen von Thonerde mit Natron (Existenz verschiedener Modificationen der Thonerde) 563; Verhalten von Natriumaluminat beim Schütteln mit Thonerdehydrat 2692.
- Beam (W.) siehe Leffmann (H.).
- Becchi (E.), Nachweis von Baumwollsaamenöl im Olivenöl 2590.
- Béchamp (A.), Untersuchung über Milch 2418; Zymose in ausgeathmeter Luft 2443.
- Bechhold (J.), Krystallformen von Diphenylacetylamin und nitroxylo-sulfonsauren Salzen 685 f.; Krystallform des Diphenylacetylamins 1119 f.; Krystallform von dinitro-m-xylo-

- sulfosaurem Blei und Kupfer, von mononitro-m-xyloisulfosaurem Kupfer und Kalium 2170 f.; von mononitro-m-xyloisulfosaurem Natrium, Calcium, Baryum, Zink, Kupfer, Silber, Blei 2171 f.
- Beckmann (E.), Molekulargewichtsbestimmung durch Gefrierpunktniedrigung (Apparat) 115; Molekulargröße nach Raoult von Acetoxim und Benzaldoxim 119; Molekulargröße von Acetoxim, von Campherroxim, von Benzaldoxim 1338; Ueberführung von Campher in Borneol, von Menthon in Menthol 2714 f.
- Beckurts (H.), Bestimmung des Sublimates in Verbandstoffen 2558.
- Becquerel (E.), Theorie des Diamagnetismus 415; Phosphorescenz von Calcium- und Strontiumsulfid 553 f.; Veränderungen der Absorptionsspectren in den Krystallen und Absorptionsspectra der Didymverbindungen 443.
- Béhal (A.), Darstellung von Isopropylacetylen aus Methylisopropylcarbonyl 808 f.; Umwandlung von Oenanthyliden und Capryliden in substituierte Acetylene 809 f.; Umwandlung von Methylvalerylacetylen in Hexylacetylen 810 f.; Hydratation des Methylamylacetylen, Bildung und Verhalten von Aethylamylcarbonyl 811; Hydratation des Tolans mittelst Schwefelsäure 856; Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Acetophenon: Bildung einer phosphorhaltigen Verbindung des Dichloracetophenons resp. von 1,3,5-(p)-Triphenylbenzol 1584 f.
- Béhal (A.) und Auger (V.), Verhalten von Malonsäure gegen Phosphorpentachlorid 1758.
- Béhal (H. A.), Nachweis von Kohlenwasserstoffen der Acetylenreihe 2566.
- Behrend, Analyse von Gerstenproben 2368.
- Behrend (P.) und Kast (H.), Titration sehr geringer Gas mengen 2521 f.
- Behrend (R.), Untersuchung über Diazomethyluracil 1239; Verhalten von Diazomethyluracil gegen Hitze, gegen Reagentien 1240; Darstellung, Zersetzung von Mononitrodimethyluracil 1241; Isoxanthin aus Dimethyluracil 1242 f.; Darstellung, Eigenschaften von Monobromisoxanthin 1243.
- Behrend (R.) und Roosen (O.), Synthesen in der Harnsäurereihe (Isobarbatur-, Isodialursäure) 780 f.
- Behring, Verhalten des Sublimats in eiweißhaltigen Flüssigkeiten 2339; Bildung von Eiter durch Ptomaine (Cadaverin), Wirkung von Jodoform auf Cadaverin 2448.
- Behringer (G. M.), Bereitung von Photoxylin 2725.
- Békétoff, Verbindungswärmen von Lithium-, Natrium-, Kaliumoxyd 323.
- Beketow (N.), Bildungswärme der Oxyde und Hydroxyde des Rubidiums, Hydratationswärme des Rubidiumoxyds 323.
- Bell (L.) siehe Rowland (H. A.).
- Bellati (M.) und Lussana (S.), Wirkung des Lichtes auf das Wärmeleitungsvermögen des Selen 317; elektrisches Leitungsvermögen von Silber- und Kupferseleleniden 389 f.
- Bellone (Ferry de la), Nachweis von Blutflecken 2602.
- Bellucci (G.), Stärkebildung in den Chlorophyllkörnern 2348; Chlornatriumgehalt im Regenwasser 2764.
- Bélouhouek (A.), Analyse des Wassers des Libussabades in Böhmen 2670.
- Belou (J.), Darstellung von Wasserstoffgas aus Wasserdampf 2660.
- Bemmelen (J. M. van), Untersuchung über colloïdale Hydroxyde von Metalloiden resp. Metallen (Kieselsäure-, Thonerde-, Zinnsäure-, Eisenoxyd-, Chromoxydhydrate) 278 bis 286; Absorptionsverbindungen und das Absorptionsvermögen der Ackererde 2737.
- Bender (G.), Einwirkung von Phenylhydrazin auf halogensubstituierte Ketonsäureester und Ketone: Untersuchung an Monobromlävulinsäure-Aethyläther (Bildung von Phenylhydrazinacetylacrylsäure-Aethyläther) an Monochlorlävulinsäure-Aethyläther, an Dibromacetophenon 1359 f.; Bildung der Verbindung  $C_6H_5-NH-N=C(C_6H_5)-CH=N-NH-C_6H_5$ , Verbindung  $C_{24}H_{36}N_6$  und Derivate 1361.
- Bendix siehe Anschütz (R.).
- Benedikt (R.), Vorkommen von Isoölsäure in Destillat-Stearin 2845; siehe Ehrlich (E.).
- Benedikt (R.) und Cantor (H.), volumetrische Bestimmung von Zink 2554; Glycerinbestimmung im Rohglycerin, Prüfung von Fetten 2570.

- Benedikt (R.) und Ehrlich (E.), Untersuchung von Schellack (flüssiger Schellack); Erdalkalisalze, Oxydation (Azelaäure) 2849 f.
- Benedikt (S.) und Ulzer (F.), Untersuchung von Schellackwachs aus Körnerlack und von Harzwachs aus technischem Schellack 2850 f.
- Benoist siehe Collin (C. H.).
- Benoit, Nachweis von Aceton im Harn 2599.
- Bensemann (R.), Untersuchung von Honig 2778.
- Berard (E.) siehe Corin (G.).
- Bergeat (E.), Ausnutzung der Thymus, der Lunge, der Leber im Darmcanale des Hundes 2399 f.
- Bergeron, Brouardel und Gautier (A.), Ersatz des Gypsens der Weine 2797 f.
- Berget (A.), Aenderung der Wärmeleitungsfähigkeit des Quecksilbers mit der Temperatur 317 f.; Wärmeleitung von Kupfer, Messing, Eisen 318.
- Bergius (H.), Befreiung eisenhaltiger Körper von ihrem Eisengehalt unter eventueller Gewinnung von Aluminiumchlorid, -bromid oder -jodid 2632 f.
- Bergmann (E.), Verwendung von Rhodanverbindungen für Explosivstoffe 2724.
- Bergeen (H.), Untersuchung von Thiophosgen 536 f.; Verhalten von Thiophosgen gegen Diphenylamin, gegen Benzol 710, gegen Zinkäthyl- und -methyl, Alkohol, Natriumäthylat, Phenol 711, gegen Natriumacetessigsäure - Äthyläther, Natriummalonsäure - Äthyläther, Desoxybenzoïn 712, gegen Natriumbenzoylessigsäure - Äthyläther: Bildung von Thiokohlensäure- und Thiocarbonylestern 713.
- Berlese (A.) siehe Targioni-Tozzetti (A.).
- Berliner (A.), Katalyse von Metallen gegen Knallgas 42 f.; Occlusion von Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlenoxyd, Luft durch Palladium 44, durch Platin 45; Zerstäuben glühender Metalle 174 f.
- Berlinerblau, Reactionen von Dichloräther oder Monochloraldehyd mit aromatischen Aminen 1112; Phenylhydrazin gegen Chloraldehyd, gegen Dichloräther 1354; Indol aus Dichloräther und Anilin, Zwischenproducte der Indolbildung aus Dichloräther und Anilin 1383.
- Bernheim (J.) siehe Rousseau (G.).
- Bernstein (E.), Nachweis von Saccharin 2576.
- Bernstein (J.), Sauerstoffzehrung der Gewebe 2401 f.
- Bernthsen (A.), Beziehungen zwischen Azoverbindungen und Hydraziden, Einwirkung von Phenylhydrazin auf Acridylaldehyd: Bildung von Benzol-azomethylacridin 1250 f.; Eintritt von Schwefel in aromatische p-Diamine, Constitution des Methylenroths, neue Synthesen von Farbstoffen der Indamin- und Thiodiphenylamingruppe 2877 f.
- Berson (G.), Aenderung der Magnetisirung eines Stahlstabes durch Stöße 411.
- Berson (G.) und Destrem (A.), Elektrolyse von Kalilösungen 395.
- Bertazzi (P. G.), Analyse des Mineralwassers von Masino 2665.
- Berterand (E. L.), Guafin aus Psidium pyrifera 2379.
- Berthelot, griechische Alchymisten, Kenntnisse des Arsens bei den Alten, Goldgewinnung bei den Alten, künstliche Edelsteine bei den Alten 5; Fixirung des Stickstoffs durch die Ackererde 2350; Bildung organischer Stickstoffverbindungen im Boden aus Nitraten 2352; explosive Zersetzung von Pikrinsäure 2725 f.; Einfluss der Drainage auf den Stickstoffgehalt des Bodens 2739.
- Berthelot und André (G.), Bestimmung des Stickstoffs in der Ackererde 2351; Absorption von Salzen durch die Pflanzen 2352; Zustand des Kaliums, des Schwefels, des Phosphors in den Pflanzen und der Ackererde; Bestimmung des Kalks in Pflanzen und in der Ackererde; Bedeutung des Phosphors und der Phosphorsäure in der Vegetation 2354; Bodenanalyse 2593 f.
- Berthelot und Fabre (Chr.), Untersuchungen über Tellur, Bildungswärme des Tellurwasserstoffs 504.
- Berthelot und Louguinine, Verbrennungswärmen von organischen Substanzen 329.
- Berthelot und Recoura, Verbrennungswärmen von organischen Substanzen 329.
- Berthold (B.), Untersuchung von *Gymnema sylvestre* (Gymneminäure) 2373 f.

- Bertin (H.), Absorptionsspectrum des sauren Methämoglobins 442.
- Bertoni (G.), Darstellung von normalem Butylnitrit, von secundärem Butylnitrit und normalem Heptylnitrit 1413 f.; Wirkung, Eigenschaften des Dimethyläthylcarbinolnitrits, Zersetzung in Amylen 1423 f.
- Besana (C.), Untersuchung von Butter, Grünwerden des lombardischen Käses 2777.
- Besana (G.), Butterprüfung 2596.
- Bettendorf (A.), Gehalt der glasigen Phosphorsäure an Natriumphosphat 2535.
- Beutell (A.), Niveau-Regulator für constante Wasserbäder 2608; Absperrventil gegen Luft, Absorptionsapparat für Büretten 2617.
- Beutell (E.), verbesserte Spritzflasche 2614.
- Bevan (E. J.) siehe Crofs (C. F.).
- Bewad (J.), Einwirkung von Zinkäthyl auf die Nitroverbindungen der Fettreihe und auf deren Bromderivate: Untersuchung mit Nitroäthan 959 f.; Triäthylhydroxylamin 960; Verhalten von Zinkäthyl gegen Nitromethan: Bildung von Methyläthylhydroxylamin, gegen Bromnitroäthan: Bildung von secundärem Nitrobutan, gegen Nitrobenzol: Bildung von Anilin 961.
- Beyer, Gewinnung rother Azofarbstoffe 2891.
- Beyer und Kegel, Gewinnung gemischter Azofarbstoffe, Darstellung von Tetraazofarbstoffen aus diazotirten Diamidoazodiphenylen 2895; Gewinnung von Azofarbstoffen 2896, 2896 f.
- Beyer (C.) und Claisen (L.), Untersuchung gemischter Azoverbindungen: Phenylazoacetessigaldehyd, Phenylazomethylphenylpyrazol, Phenylazoacetylaceton, Phenylazophenyldimethylpyrazol 1380 f.; Phenylazodibenzoylmethan, Phenylazotriphenylpyrazol, Phenylazobenzoylaldehyd, Phenylazobenzoylaceton, Phenylazoacetyl-Phenylazobenzoylbrenztraubensäureäther 1382.
- Bichat (E.) siehe Blondlot (R.).
- Bichat (E.) und Blondlot (R.), Wirkung des Lichtes auf statische elektrische Ladungen 403 f.
- Bichat (E.) und Guntz, Ozonbildung durch elektrische Entladungen 338.
- Bidwell (S.), Veränderungen der Dimensionen von Ringen und Stäben aus Eisen, Nickel, Kobalt, Wismuth bei der Magnetisirung 414.
- Biel (J.), Bestimmung des Nicotins in Tabaksextracten 2585.
- Billeter (A.) und Strohl (A.), Einwirkung von Thiophosgen auf secundäre Amine: Bildung von Propylphenylthiocarbaminchlorid, Dipropylthiocarbamilid, Methylpropylthiocarbamilid 1075; Aethylpropylthiocarbamilid, Aethylphenylthiourethan, Aethylphenylthio- und -dithiocarbaminsäure-Phenyläther, Aethylphenyldithiourethan (Reactionsverlauf zwischen substituirten Thiocarbaminchloriden und Aniliden) 1076 f.; Darstellung, Eigenschaften von Dimethyl-, Diäthyl-, Methyläthyl-, Dipropyl-Methylpropyltriphenyldithiobiuret 1077; Aethylpropyltriphenyldithiobiuret, Propylthiocarbamilid 1078.
- Biltz (H.), Einfluß der Temperatur und des Gefäßes bei der Bestimmung der Dampfdichte 124; Methode zur Molekulargewichtsbestimmung flüchtiger Chloride (Apparat) 126 f.; Molekulargewichtsbestimmung von Schwefel bei hohen Temperaturen 127 f.
- Biltz (H.) und Meyer (V.), Dampfdichte (Molekulargewicht) von Zinnchlorür (Apparat) 142 ff.; Siedepunkt und Molekulargewicht von Zinnchlorür 628 f.
- Binder (F.) siehe Nölting (E.).
- Binder (O.), Ermittlung der Kalk- und Sodamengen zur Reinigung von Kesselspeisewässern 2524; Aspirator mit constantem Abfluß 2611; Ausflußspitze für Büretten 2618.
- Binet (P.) siehe Prevost (J. L.).
- Binz (C.), Wirkung des Hydroxylamins 2444.
- Bird (F. C. J.), Apparat zum Aufwärtsfiltriren 2613.
- Bischler (A.), Condensation von Basen der Parareihe (Toluidin) mit Nitrobenzaldehyden: Bildung von Diacetyl- $\beta$ -p-nitrophenyldi-p-amidotolylmethan, der analogen Benzoylverbindung, von  $\beta$ -m-Nitrophenyldi-p-amidotolylmethan 1065 f.; Bildung, Eigenschaften von salzsaurem m-Monoamidophenyldi-p-amidotolylmethan,  $\alpha$ -m-Nitrophenyldi-p-amidotolylmethan, p-Mononitrophenyldi-p-amidophenisobutylmethan aus p-Ni-

- trobenzaldehyd und p-Amidoisobutylbenzol 1067 f.; m-Mononitrophenyldi-p-amidophenisobutylmethan aus m-Nitrobenzaldehyd und p-Amidoisobutylbenzol, p-Mononitrophenyldiamido-m-xylylmethan, Salze und Derivate 1068 f.; m-Mononitrophenyldiamido-m-xylylmethan, Salze und Derivate, Constitution der Basen der  $\alpha$ - und  $\beta$ -Reihe 1069.
- Bischoff (G.), bacteriologische Wasserprüfung 2523.
- Bischoff (O.), Feuerfestigkeitsbestimmung der Thone 2733.
- Bischoff (C. A.), Untersuchung isomerer o-Dinitrostilbene 969 f.; Zersetzung von Aniliden in der Hitze: Entstehung von Diphenyldiketopiperazin, Methylphenylglycinanilid, Phenylglycinphenylamidoessigsäure aus Anilin 1123 f.; Bildung von p-Ditolyldiketopiperazin aus monochloressigsaurem p-Toluidin (resp. Tolyglycintoluid), von o-Ditolyldiketopiperazin, Verhalten von  $\beta$ -Monochlormilchsäure gegen Anilin, von Aepfelsäure gegen Anilin 1124; Azofarbstoffe aus o-Diamidostilben, Salze des o-Diamidostilbens 1280, Verbindung  $C_{74}H_{50}N_{14}O_{18}$  aus Diazo- und Tetraazostilben 1281; Eigenschaften und Verhalten von Verbindungen aus Diazo- und Tetraazostilben (Tabelle) 1282 f.; Synthese mehrbasischer Säuren: Propionylpentacarbonsäure, Salze und Äthyläther 1694 f.; Diäthylacetylentetracarbonsäure-Äthyläther aus Äthylmalonsäureäther 1903; Verhalten von Natriummalonsäureäther gegen Äthylchloromalonsäureäther: Bildung von Acetylentetracarbonsäure-Äthyläther 1904; Darstellung von Butenyltricarbonsäure-Äthyläther aus  $\alpha$ -Monobromnormalbuttersäure- und Natriummalonsäureäther, Eigenschaften, Äthylderivat 1905 f.; Darstellung von  $\alpha$ -Monobromnormalbuttersäurebromid resp. -Äthyläther 1905 Anmerkung; para-symmetrische und anti-s-Diäthylbernsteinsäure 1907; Umwandlung der s-Diäthylbernsteinsäuren in einander 1909 f.; Eigenschaften substituierter Bernsteinsäuren 1910 f.
- Bischoff (C. A.) und Emmert (A.), Untersuchung über Propinyl-, Monochlorpropinylpentacarbonsäure-, Hexaindekacarbonsäure-, Butonylheptacarbonsäure-, Octointesserakaidekacarbonsäure-Äthyläther 1696 f.
- Bischoff (C. A.) und Hjelt (Edv.), Untersuchung von para-s-Diäthylbernsteinsäure und Salzen 1907 f.; von anti-s-Diäthylbernsteinsäure und Salzen 1909.
- Bischoff (C. A.) und Ollino, Untersuchung über  $\alpha$ -Diäthyläthenyltricarbonsäure-Äthyläther 1697.
- Bischoff (E.), Einwirkung von salpetriger Säure auf Tetramethyldiamidobenzophenon: Bildung des Körpers  $C_{17}H_{19}N_3O_3$  1611 f.
- Bishop (R. W.), Bestimmung zuckerhaltiger Substanzen 2581.
- Bishop (W.) und Ferrer, Analyse echter Weine aus den Pyrenäen 2792 f.
- Bishop (W.) und Ingé (L.), Nachweis von Baumwollsaamenöl 2598.
- Bisset (G. F.), Bekämpfung der Phylloxera 2801 f.
- Bistrzycki (A.), Verhalten der Opian-säure gegen substituierte Phenylhydrazine und Diamidoverbindungen: Diphenylhydrazonopiansäure, Diphenylhydrazonmononitroopiansäure und Salze 1966; Opianylhydrazobenzol, Benzidylopiansäure, Opianharnstoff 1967; Tolylenopianin 1968.
- Bitschichin (Ath.) siehe Zelinsky (N.).
- Bizio (G.), Nachweis von Baumwollsaamenöl im Olivenöl 2590.
- Bladin (J. A.), Bis-phenylmethyltriazol und Salze 1882 f.
- Blake (J.), Zusammenhang zwischen den molekularen Eigenschaften unorganischer Verbindungen und ihrer Wirkung auf belebte Materie, Beziehungen zwischen Atomicität der Elemente und deren biologischer Wirkung 2441.
- Blake (J. A.) siehe Chittenden (R. H.).
- Blake (L. J.), Elektrizität beim Verdunsten von Flüssigkeiten 344.
- Blakesley (T. H.), neues Barometer (Amphisbäna) 2611.
- Blanc (M. le) siehe Le Blanc (M.).
- Blank (A.) siehe Wislicenus (J.).
- Blarey, Bestimmung des im Wasser gelösten Sauerstoffs 2525.
- Blasi (L. de), Typhotoxin aus Culturen von Typhus-Bacillen 2300 f.
- Blau (F.), Destillation pyridinmonocarbonsaurer Salze: von picolinsaurem



- Kupfer (Bildung eines Dipyridyls) 1037 f.
- Bleibtreu (L.), GröÙe des Eiweißumsatzes bei abnorm gesteigerter Nahrungszufuhr 2398; siehe Pflüger (E.).
- Block (H.), Bestandtheile der Epheupflanze (*Hedera helix*): Hederasäure, Hederagerbsäure, Hederaglycosid 2374.
- Blomstrand (C. W.), Zirkonerde als Mineralbasis bei Zirkon, Katapleit, Eudialyt 637; Platinverbindungen des Aethylsulfids: Platoäthylsemidisulfid- $\alpha$ - und - $\beta$ -chlorid, Platoäthylsulfidbromid, -jodid, Platoäthylsulfidchlorplatinit, Platoäthylmethylsulfidchlorid, Platoäthylpropylsulfidchlorid, -jodid, 2202 f.; Platoäthylsulfidnitrit, -sulfat, -phosphat, -nitrat, -chromat, -oxalat, Platinäthylsulfidchlorid, -bromid, -bromochlorid, -jodid 2204 f.
- Blomstrand (C. W.) und Rudelius, Verhalten von Platinverbindungen gegen Amylsulfid: Platosamylmercaptid, Platosamylsemidisulfidchlorid und -jodid 2215 f.; Verhalten von  $\alpha$ -Methylsulfidchlorid gegen Amylsulfid 2216.
- Blondlot (B.), dielektrische Doppelbrechung 432.
- Blondlot (R.), Theorie des Diamagnetismus 415; siehe Bichat (E.).
- Blondlot (R.) und Bichat (E.), Bestimmung der Potentialdifferenz zwischen Quecksilber und Elektrolyten 348 f.
- Blount (B.), Kohlenstoffbestimmung im Stahl 2541 f.; Anwendung von Salzsäure als Reagens auf Eisenoxyd und Kobalt 2548.
- Bloxam, Fällung von Thonerde und Eisenoxyd als Phosphate 2551.
- Blümcke (A.), Untersuchung der spezifischen Gewichte, der Dampfspannung einiger Gemische von schwefliger Säure und Kohlensäure 152 f.
- Blum (L.), Schwefelbestimmung in Coaks 2530; Bestimmung von Thonerde neben Eisenoxyd und Phosphorsäure 2546 f., des Eisens in Eisen-erzen 2549; Nachweis von Albumin im Harn 2800.
- Blumenthal und Klenze (v.), Prüfung von Labpulver 2595.
- Blythe (G. W.), Verhalten von Arsenchlorid beim Erhitzen mit Quecksilbercyanid (Arsencyanid?) 713; Darstellung von Alkarsin 2234.
- Boccardi (G.) siehe Manfredi (L.).
- Bochefontaine und Gley, Wirkung des Anagryns 2296.
- Bock (J.), Anwendung von comprimierter schwefliger Säure in der Zuckerfabrikation 2782.
- Bockai (A.), Wirkung von Bestandtheilen der Fäces auf die Darmbewegung 2449.
- Bockairy (P.), Nachweis von Verfälschungen in der Butter 2597.
- Bocquet, Wiederbelebung der Knochenkohle in der Zuckerfabrikation 2783 f.
- Bodisko (A.), Lösungs- und Bildungswärme des wasserfreien Lithiumjodids 322.
- Bodländer (G.), Werthbestimmung der Handelspeptone 2586.
- Bodländer (G.) und Traube (J.), Fuselgehalt von Brantweinen 2806 f.; Scheidung von Gemischen aus Aethyl- oder Methylalkohol mit Wasser von Fuselöl und ätherischen Ölen 2807.
- Böhme, Untersuchung von Mörtelproben vom Dome zu Halberstadt 2735.
- Boehringer, Eseridin aus Calabarbohnen 2297, Anm.
- Böhringer (C. F.), Darstellung von  $\alpha$ -Pyridylacrylsäure und von  $\alpha$ -Pyridylmilchsäure 2708.
- Böniger (M.), Bildung von Dibromchinon-p-dicarbonsäure-Aethyläther, Darstellung aus Succinylbernsteinsäureäther 1893 f.; Dibromhydrochinondi- und Dibromchinonhydrodicarbonsäureäther, Dibromhydrochinondi- und Dibromchinonhydrodicarbonsäure 1894 f.; Untersuchung von Dibromchinon-p-dicarbonsäure-Aethyläther. Bildung aus Dibromhydrochinondicarbonsäure-Aethyläther 1895 f.; Diamidochinondicarbonsäureäther, Diamidochinonhydrodicarbonsäureäther (Diimidohydrodioxyterephthalsäureäther) 1896; Salze und Derivate des Diamidochinonhydrodicarbonsäure-Aethyläthers 1897; Diamidoterephthalsäure 1898.
- Börnstein (R.), Elektrodynamometer 347.
- Bölsneck (P.), Condensation secundärer, aromatischer Amine mit Chloralhydrat: Monomethyl- und Monokthylamidophenyl-oxytrichloräthanchlorhydrat 1074 f.; Verhalten von Aceton gegen Sulfate aromatischer Amine: Darstellung von Aceton-Anilin

- sulfit, von Acetondimethyl-, von Aceton-Monoäthylanilinsulfit, von Aceton-Aethenyltoluylenamidsulfit, von Anilinsulfit 1567 f.; Extractionsapparat zur Fettbestimmung 2618.
- Böttcher (W.) siehe Krämer (G.).
- Böttger (C.), Darstellung und Eigenschaften von basischem Aluminiumsulfat 562; Wassergehalt von uvin-saurem (pyrotritisäurem) Calcium und Baryum 1881; Verhalten der Gallussäure beim Erhitzen, von Pentaacetyltannin resp. von Triacetyl-gallussäure gegen Eisenchlorid, Umwandlung von Tannin in Gallussäure, Verhalten von Tannin gegen salzsaures Phenylhydrazin 1943 f.; Verbindungen von Leim mit Gerbsäure (Eichenrindengerbsäure) 2344 f.
- Boggio (E.), spezifische Gewichte der activen ( $\beta$ -) Asparagine 1819.
- Boguski (J. J.), Methode und Apparat (Dilatometer) für Messung der Compressibilität resp. Ausdehnung von Flüssigkeiten 197 f.
- Bohland (K.), Harnstoffbestimmung 2565.
- Bohn (C.), Destillation von Quecksilber 2612.
- Bois (H. E. J. G. du), Susceptibilität und die Verdetsche Constante von Flüssigkeiten (Magnetisierungsconstante) 420 f.
- Boisbaudran (Lecoq de), Spectrallinien des Goldes 436; Phosphoreszenz-erscheinungen an Calciumcarbonat 446; Oxydationsstufen von Chrom und Mangan in ihren fluorescirenden Verbindungen 598 f.; Fluorescenz (Spectralband) von Kalk und Mangan 600; Fluorescenz (Spectralband) von Kalk und Chrom 601 f.; Fluorescenz von Chromoxyd und Thonerde 602 f.; Fluorescenz von Thonerde, Verhalten gegen Chromoxyd 603 f.
- Boissieu (Pierre de), neue Darstellung des Tetraphenyläthylens 859 f.; Darstellung, Eigenschaften von Methyljodoform 929.
- Bokorny (Th.), Wasserstoffsuperoxyd in den Pflanzen 2588.
- Bokorny (Th.) und Löw, Silberabscheidung in lebenden Zellen 2588.
- Bolton, Herstellung von Laternenbildern 2905.
- Bolton (H. Carrington), Catalog chemischer Zeitschriften 3; neue Elemente 458.
- Bolton (P. R.) siehe Chittenden (R. H.).
- Boltzmann (L.), thermochemischer Satz 293; kinetische Gastheorie, Geschwindigkeit der Gasmoleküle, Gleichgewicht der lebendigen Kraft bei der Bewegung der Gasmoleküle 298.
- Bombelon (E.), Darstellung der Mutterkornalkaloide Ergotin und Cornutin 2299.
- Bondzyński (St.), Sulfhydrylzimmtsäure und Derivate 1991.
- Bongartz (J.), Verhalten von Thioglycolsäure gegen Aldehyde, Ketone und Ketonensäuren 1727 ff.: Darstellung von Benzylidendithioglycolsäure 1727, von Aethylidendithioglycolsäure, o-Mononitrobenzylidendithioglycolsäure 1728; m- und p-Nitrobenzylidendithioglycolsäure, o-Oxybenzylidendithioglycolsäure, Zimmtaldehyddithioglycolsäure 1729; Verhalten von Thioglycolsäure gegen Ketone und Chinone: Darstellung von Dimethylmethylen-, Methylphenylmethylen-, Diphenylmethylenidithioglycolsäure 1730; Brenztraubenthioglycolsäure 1730 f.; Brenztrauben-, Acetessigäther-, Lävulinsäuredithioglycolsäure 1731; Oxydation der Condensationsproducte aus Thioglycolsäure mit Aldehyden 1731 f.
- Bongartz (J.) und Classen (A.), Atomgewichtsbestimmung von Zinn 106 ff.
- Bonizia und Negrita, Lantanin aus Lantana brasiliensis (Yerba sagrada) 2299.
- Bonnaus (E.) siehe Denigès (G.).
- Bonz (A.), Bildung von Säureamiden aus Estern und Ammoniak, Bildung von Estern aus Säureamiden und Alkohol 34 bis 40; Esterbildung und Molekulargewicht 41.
- Boole (Fr. L. E.) siehe Dunstan.
- Bordas, Weinkrankheit durch Mikroben 2349.
- Borgiotti (F.), Wirkung von Adonis aestivalis 2453.
- Borgmann (C.), Weinuntersuchung 2803.
- Borgmann (E.), Untersuchung von Gewürzpulvern 2588 f.
- Borgmann (J.), Fortpflanzung des elektrischen Stromes durch die Luft 398; Einfluß des Lichtes auf elektrische Entladungen 402 f.

- Borland, neues Pulver „Carbodynamit“ 2723.
- Borland (W. D.) und Reid (W. F.), Zusammensetzung, Wirkung des Sprengmittels „Carbodynamit“ 2720 f.
- Bornträger (A.), gerichtliche Weinanalyse 2806; Untersuchung von Butter 2777; Zuckersteuer und Oenologie in Italien 2795; Verwerthung der Weinrückstände 2802; Petroleum als Denaturierungsmittel für Spiritus 2811 f.
- Bornträger (H.), Anwendung von Salicylsäure zur Haltbarmachung von Titerflüssigkeiten 2519; Untersuchung des Acetaldehyds 2571.
- Borrelli (S.), Verhalten von Benzoylchlorid gegen symmetrisches Tribromanilin: Benzo(Benzoyl-)tribromanilid, Dinitroderivate 1937.
- Boschi (C.) siehe Danesi (L.); siehe Giunti (M.).
- Bostock (G. H.), verbesserte Filterstände 2612; Verschluss für Reduktionsflaschen 2617.
- Bothamley (C. H.), Verhalten von Oxalsäure gegen Kaliumdichromat 1750 f.
- Bothamley (C. H.) und Thompson (G. R.), Bestimmung von Chloraten (Reduction mittelst des Zink-Kupfer-Elementes) 2529.
- Bottomley (J. T.), Luftthermometer 302.
- Bouchardat (C.), antiseptische Wirkung von  $\beta$ -Naphthol, von Jodoform, von Jodol, von Naphtalin 2471.
- Bouchardat (G.) siehe Voiry (R.).
- Bouchardat (G.) und Lafont (J.), Umwandlung von Terpien in Menthen 805 f.
- Bourgeois (L.), künstliche Darstellung von Hydrocerussit aus Bleiacetat mittelst Harnstoff 625 f.; Bleiweiß (Silberweiß), Cerussit 626.
- Bourgerel (O. L.) siehe Reillon (D. G.).
- Bourquelot (E.), Untersuchung des Magensaftes 2438 f.
- Bourquelot (Em.), alkoholische Gärung von Galactose 2460.
- Bouty (E.), elektrisches Leitungsvermögen der Salzlösungen und Säuren 376 f.; Elektrometer zum Studium des chemischen Gleichgewichts 377 f.; molekulare Leitungsfähigkeit von Salpetersäure und von Lösungen von Nitraten in Salpetersäure 379 f.
- Bouty (E.) und Poincaré (L.), Bestimmung elektrischer Widerstände geschmolzener Salze 387 f.
- Bovet (V.), chemische Zusammensetzung der Bacillen von Erythema nodosum 2512 f.
- Bowen (H. C.) siehe Waller (E.).
- Bowler (Th. Ide), Verarbeitung der Kobalterze in China 2640.
- Bowman siehe Liebermann (C.).
- Boyen (E. v.), Salze und Derivate des Dibromengenols, Dibromprotokatechudimethyläthersäure aus Dibromengenol-Methyläther 1474; Destillation im Vacuum 2612.
- Bracci (F.), Düngerwerth des Eisenvitriols 2749.
- Brandhorst (C. H.) und Kraut (K.), Darstellung, Eigenschaften des sauren duodeciphosphorwolframsauren Natriums 610; Gewinnung der Phosphorwolframsäure, Eigenschaften, Natrium-Baryum-Salz 611.
- Brasse, Nachweis von Eiweiß, Peptonen und Alkaloiden im Harn 2601.
- Brauer (E. J.), Herstellung von Kunsthefe, Vermeidung der Schaumgärung 2808.
- Braun (E.) und Meyer (V.), Untersuchung über Aldine 1223 f.: Tetraphenylaldin, Tetranitrophenylaldin 1224; Diphenylaldin (Isoindol) aus Esoamidoacetophenon 1225 f.
- Braun (F.), Zustandsänderungen von Systemen 27; Untersuchung über den Druck gemischter Gase 167 f.; Spiegelgalvanometer .346; „Deformationsströme“ 363 ff.; elektrisches Pyrometer 371; Diamagnetismus 415.
- Braun (J.), Verhalten des Wassers gegen Metalle 2622.
- Brauner (B.), Atomgewicht von Sauerstoff 97; Dichten der Lösungen von Ceriumsulfat 157, Tabelle 159.
- Brauner (B.) und Tomiček (F.), Verhalten der Arsensäure gegen Schwefelwasserstoff 529; Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Arsensäure 2539 f.
- Braungart (R.), Vortrag über Hopfen-trichome resp. das Lupulin 2814 f.
- Bréal (E.), Fixirung des atmosphärischen Stickstoffs durch Leguminosen, deren Wurzeln Knollen haben 2350; Nachweis von Salpetersäure in Wässern und Bodenarten 2534.
- Bredig (G.) siehe Will (W.).
- Breinl (F.), Ursachen des ungleich-

- mäßigen Anfallens von Farbstoffen auf Schafwolle 2865 f.; Reactionen von Orseille, Nachweis von Rosanilinfarbstoffen in Orseilleextracten 2867.
- Breithaupt siehe Gattermann (Ludwig).
- Brelaz (G. L.) siehe Pictet (R. P.).
- Bremer (G. J. W.), Dichte und Wärmeausdehnung von Salzlösungen (Chlorcalcium-, Natriumcarbonatlösungen) (Apparat) 229 bis 237.
- Bretschneider, Löslichkeit von Tricalciumphosphat, von Thomas-schlackenmehl in Wasser 2747 f.
- Březina, Krystallform eines aus Methyläthylacrolein gewonnenen Platinsalzes ( $C_6H_7N \cdot HCl$ )<sub>3</sub> PtCl<sub>4</sub> (Picolinplatinchlorid?) 1537 f.; Krystallform der Hemipinsäure aus Narcotin 2260, der Papaverin-Hemipinsäure (Meta-hemipinsäure) 2261.
- Brieger (L.), Tetanin (Umwandlung in die Base  $C_6H_{13}NO_2$ ), Mytilotoxin: Unterscheidung giftiger und genießbarer Miesmuscheln 2300; Vorkommen von Tetanin 2407.
- Briem, Entwicklung der Zuckerrübe 2781; Verschiedenartigkeit der Rübenpflanzen 2782.
- Brink (J.) siehe Kronecker (H.).
- Briosi (G.), Mittel zur Bekämpfung der Peronospora des Weinstockes 2799.
- Brociner (A. L.), Reactionen von Alkaloiden 2583.
- Brögger (W. C.) siehe Paijkull (G.).
- Brömmе, Oxalyl-diaceton (diacetylirtes Diacetyl) 1567.
- Brömmе (Chr.), Einwirkung von Brom auf Naphtochinonoxime:  $\beta$ -Brom-naphto- $\beta$ -chinon- $\alpha$ -oxim, Bromnaphtochinon 1348; Bromnaphtohydrochinon, Bromoxynaphtochinon,  $\beta$ -Brom- $\beta$ -anilido- $\alpha$ -naphtochinon, Naphto- $\alpha$ -chinon- $\beta$ -oximbromid,  $\beta$ -Bromnaphto- $\alpha$ -chinon- $\beta$ -oxim,  $\beta$ -Dibrom- $\alpha$ -naphtochinonoxim 1349 f.; Einwirkung von Monaminen auf Naphtochinonoxime: Anilidonaphtochinonanilid und Dinetroverbindung 1349 f.; p-Toluidonaphtochinon-p-toluid und Salze, p-Cumidinverbindung und  $\alpha$ -Naphtyl-derivat des Naphtochinonoxims, Verhalten von Anilidonaphtochinonanilid 1350.
- Brömmе (E.) und Claisen (L.), Einwirkung des Oxaläthers auf Acetophenon: Darstellung von Benzoylbrenztraubensäure 1587 f.; Benzoylanilbrenztraubensäure, Oxalyl-Diacetophenon (dibenzoylirtes Diacetyl): Darstellung, Eigenschaften 1588.
- Brömmе (R.), Darstellung von Amidoderivaten des m-Xylols: m-Xylamin und Salze 1103; m-Xylalithioharnstoff, m-Dixylalithioharnstoff, m-Xylalänsöl, m-Xylalitharnstoff, m-Dixylalitharnstoff, m-Xylalphenylharnstoff, m-Benzoylxylamin 1104; m-Acetylxylamin, m-Xylalendiphtalimid, m-Xylalendiamin und Salze, m-Diacetylxylalendiamin 1105.
- Brogniart (Ch.) siehe Arnaud.
- Brouardel siehe Bergeron.
- Brouillon (M.), Untersuchung der permanenten Deformationen (Thermodynamik) 293.
- Brown siehe Liebermann.
- Brown (H. T.) und Morris (G. H.), Molekulargewichtsbestimmung nach Raoult von Kohlenhydraten 119 ff.
- Brown-Séguard und Arsonval (d'), alkaloidartiges Gift in der ausgeathmeten Luft von Säugethieren 2443.
- Browne (G. M.) siehe Michael (A.).
- Broyer und Petit, Reinigung des Alkohols durch Ozon 2809.
- Bruck (C.), Einfluß des Sublimates auf den Stoffwechsel 2446.
- Brüggemann (R.), Verhalten von n-Buttersäure-Aethyläther gegen Natrium: Derivate der Dibuttersäure 1769 f.; Dipropylketon und Derivate 1770; Verhalten von Isobuttersäure-Aethyläther gegen Natrium: Isobutyl-, Aethyl-Isobuttersäure, Di-Isobutyron 1770 f.; Isobutyliden- (resp. Isobutyl-) Isobuttersäure, Aethyliden- (resp. Aethyl-) Isobutyliden- (resp. Isobutyl-) Isobuttersäure 1772.
- Brühl (J. W.), vergleichende Untersuchungen der Terpene und deren Abkömmlinge 878 bis 883: Citren, Kautschin, Isoterebenthen, Isoterpene, Terpinolen, Sylvestren 879; Pinene, Lauren, Menthen, Phellandren, Terpinen, Camphen 880; Untersuchung von camphenhaltigen Pinenen, von Sesquiterpenen 881; Classification, Constitution von Terpenen, Constitution von Australen, Phellandren, Terebenthen, Terpinen, Lauren, Camphen 882 f.; Untersuchung von sauerstoffhaltigen Derivaten von Terpenen (Menthol, Menthon, Terpin, Terpeneol, Aethylencampher) 883 f.; Constitution von Champherderivaten und Camphen

- (Myristicol, Absinthol), von Shikimol und Eugenol 885 f.; Destillation im Vacuum 2612.
- Brüning siehe Meister.
- Brüning (G. v.), Methylhydrazin aus Nitrosomethylharnstoff 1851 f.
- Brünn (Otto), Untersuchung von Murexoin (Tetramethylmurexoid) 785 f.
- Brugnatelli (E.), Wirkung des Calomels als Diureticum 2446.
- Brugnatelli (L.), Krystallform des Pyrens 925 f.; Krystallform von  $\alpha$ -Asparaginsäure-Monoäthyläther 1812 f., von  $\alpha$ -Asparagin 1813, von  $\beta$ -Asparaginsäure-Monoäthyläther 1818, von phtalimidisäthionsaurem Kalium 2176.
- Bruhns, Oxydation von Dextrose 2312.
- Brullé (R.), Nachweis von Verfälschungen im Olivenöl 2591.
- Brunn (A.), Darstellung peptonhaltiger Maltosepräparate 2821.
- Brunn (O.), Bestimmung des Arsenwasserstoffs in Gasgemischen durch Jod 2539.
- Brunnemann (O.), Bestimmung der Phosphorsäure in Düngemitteln (Thomasschlacke) 2536 f.
- Brunner, Methode der Halbtonätzung 2907.
- Brunner (H.) und Chuit (Ph.),  $\alpha$ - und  $\beta$ -Dichroïne 1317 f.; Oxychroïne, Chroïne, Acetyl- $\alpha$ -phenoldichroïn, Acetylphenoloxychroïn, Acetyl- $\alpha$ -orcindichroïn 1318; Thymolchroïn, Acetylthymolchroïn 1319; Untersuchung von Dichroïnen aus Phenolen: Monochlor- $\alpha$ -pentaresorcin-, Monobrom- $\alpha$ -tetraresorcindichroïn-äther und Derivate 1510; Monochlor- und Monobrom- $\alpha$ -orcindichroïn und Derivate, Monobrom- $\alpha$ -tetraresorcindichroïnäther 1511 f.; Verhalten von Phenol gegen Brom-Königswasser (Bildung von Dibrom-o-nitrophenol) 1512.
- Brunner (H.), Krämer und Chuit, Untersuchung von Dichroïnen und Oxychroïnen aus Phenolen, aus p-Amidophenolsulfosäuren 1509.
- Bruns (W.) und Pfordten (O. von der), Quecksilberoxydul 648.
- Brunton (T. Lauder), Wirkung des Amylnitrits 2447.
- Bruttini (A.), Bestimmung von Glucose in Mosten, Weinen etc. 2604.
- Bruylants (G.), Bildung von Sulfo-cyanwasserstoffsäure im thierischen Organismus aus Eiweißkörpern 2407; Verhalten des Saccharins im Organismus 2424 f.
- Buchan (A.), Bestimmung der Phosphorsäure in Thomasschlacke 2537.
- Buchanan, Pfeilgift aus Strophantus 2380.
- Buchanan (J.) siehe Mills (E. H.).
- Buchner (Ed.), Quecksilber-Diazoëssigäther 1733; Verhalten von Diazoëssigsäureestern gegen Ester ungesättigter Säuren: Fumar- resp. Zimmt-diazoëssigsäureester 1742 f.; Fumardiazoëssigsäure-Methyläther 1743; (1, 2, 3-) Trimethylentricarbonsäure-Methyläther, Trimethylentricarbonsäure, deren Anhydrid und Salze 1744; Zimmt-Diazoëssigsäure-Aethyläther, Umwandlung in Phenyltrimethylen-dicarbonsäure-Aethyläther, Zimmt-Diazoëssigsäure (Eigenschaften, Verhalten, Salze) 1745 f.; Reduction der Zimmt-Diazoëssigsäure, Phenyltrimethylendi- und -monocarbonsäure und deren Salze 1746; Verhalten von o-Mononitrophenylpropionsäure-, von Benzoëssäure-Aethyläther gegen Diazoëssigäther 1746 f.
- Bueren (van), Ausnutzung und Vernichtung der Straßensabfälle der Städte 2770.
- Bufalini, therapeutischer Werth des Soziodols 2452; therapeutische Anwendung von Cascara sagrada 2453.
- Buisine (A. und F.), Vorkommen von Glycolsäure, von Propylendicarbonsäure, von Äpfelsäure im Schweißes des Schafes 2434.
- Buisine (A. und P.), Verhalten von pyrogallussäurehaltiger Natriumsulfatlösung gegen Metalloxyde 2556.
- Bunge (G.), Sauerstoffbedürfnis der Schlammbewohner 2436.
- Burbank (B.), Photographie des wenigst brechbaren Theiles des Sonnenspectrums 434.
- Burbury (S. H.), Diffusion der Gase 275.
- Burchard (O.), chemische Dynamik: Jodwasserstoff gegen Jodsäure 55; Jodwasserstoff gegen Chlorsäure, Bromsäure 56.
- Burchard (O.) und Michaëlis (A.),  $\alpha$ -Aethylen- und Benzylidenphenylhydrazin 1359.
- Burcker (E.), Toluylpropionsäure und Salze 1087.

- Burfeind (W. H.), Goldextraktion mittelst Brom 2652.
- Burgerstein (A.), Einfluß des Camphers auf die Keimkraft der Samen 2758 f.
- Burkhard, Darstellung von Raffinose aus den Nachproducten der Melasse-entzuckerung 2784.
- Burton (Ch. V.), elektromotorische Contactkräfte 338.
- Burton (W. M.) siehe Morse (H. N.).
- Buschan (G.), Amylenhydrat als Hypnoticum 2447.
- Cahn und Mehring, Untersuchung des Magensaftes 2602.
- Cailletet (L.), Apparat zum Erhitzen von Substanzen inmitten eines comprimierten Gases auf eine hohe Temperatur 166; Luftthermometer 302.
- Cailletet (L.) und Colardeau (E.), Grenzen für das Luftthermometer 303; Temperaturniedrigung in Mischungen mit fester Kohlensäure 309 f.
- Calderon (L.), Anweisung zum Ablesen des Thermometerstandes 300.
- Camerer (W.), Stoffwechsel bei Kindern 2397; Verhältnisse des Harnstoffstickstoffes zum Gesamtstickstoff des Harns 2429; Bestimmung des Gesamtstickstoffes im Harn 2598 f.
- Camerlander (C. v.), Untersuchung atmosphärischen Staubes 545.
- Cameron (Ch. A.) und Macallan (J.), Einwirkung von Ammoniak auf Selen-dioxyd (Entstehung von neutralem und saurem selenosaminsaurem Ammonium) 503 f.
- Campani (G.) und Grimaldi (S.), Vanillin in *Lupinus albus* 2366; Untersuchung der Samen von *Lupinus albus* 2368 f.
- Campani (B.), Verhalten von Cholsäure gegen Phosphoroxychlorid: Dysalysin 2418.
- Campari (Giacomo), Darstellung von Stickoxydul 505 f.
- Campbell (A.), Peltier'sche Wirkung an Elementen von Eisen-Cadmium, Zink-Eisen, Nickel-Neusilber 361.
- Campbell (C.), Kobaltchlorür als Indicator beim Titrieren von Ferrisalzen mit Zinnchlorür 2548.
- Cannone (G.) siehe Ogliastro (A.).
- Cantor (H.) siehe Benedikt (R.).
- Canzoneri (F.) siehe Arata (P. N.).
- Carles (B.), Bestimmung des Gypszusatzes in Weinen 2603 f.
- Carlsson, Modification des Bessemerprocesses 2636 f.
- Carluggi (M.), Wirkung des Rebenschnittes auf den Weinstock 2349.
- Carnegie (D. J.), volumetrische Bestimmung des Eisenoxys 2549; siehe Ruhemann (S.).
- Carnelley und Frew (W.), Corrosion von Wasserleitungsröhren aus Blei 2643 f.
- Carnelley (T.) und Dunn (J.), Darstellung eines isomeren Diphenylketons und Derivate aus Phenol und Schwefelkohlenstoff 1601.
- Carnelley (T.) und Thomson (A.), Untersuchung über die Löslichkeit isomerer organischer Verbindungen, von Natrium- und Kaliumnitraten in Beziehung zum Schmelzpunkt 250 bis 254.
- Carnelley (T.) und Walker (J.), Polymerisation der Metalloxyde 458 f.
- Carnelley (T.) und Wilson (Thos.), Bestimmung der Anzahl der Mikroorganismen in der Luft 2478; Gehalt an Mikroorganismen der Luft in Moorländerseien 2478 f.
- Carnot (A.), quantitative Bestimmung des Lithiums 2544 f.; Wasserstoffsuperoxyd zur Bestimmung der Chromsäure 2548; volumetrische Bestimmung des Mangans mit Wasserstoffsuperoxyd 2552.
- Carpené, Löslichkeit von Metallen in Rothwein 2798.
- Carrière, Accumulator mit Kohlelektroden 354.
- Carson (A. J.) und Norton (T. H.), Einwirkung von Ammoniak und Aminen auf Urannitrat zur Bildung normaler Uranate organischer Basen 971.
- Casali (A.), Untersuchung der Thierfüttermittel Miogene und Galletta 2826.
- Casse (W.), Kohle-Platin-Chlorsäurekette 348.
- Cassella (L.), neue Naphtylaminsulfosäure F 2700 f.; Darstellung der Sulfosäuren ätherificirter Oxydiphenylbasen 2704 f.; naphtalinazophenetolsulfosaures Natrium, Diamidoäthoxyphenylnaphtylsulfosäure, Diamidooxydiphenylsulfosäure, Diamidooxyphenyltolylsulfosäure 2705; neue Naphtolmonosulfosäure F, grüner

- Farbstoff 2716 f.; Ueberführung der  $\beta$ -Naphtholmonosulfosäure F in eine neue  $\beta$ -Naphthol- $\delta$ -disulfosäure 2717 f.; neue  $\beta$ -Naphtholsulfosäure 2881; Gewinnung schwarzblauer Azofarbstoffe 2882.
- Castelaz (J.), Manganoxalat zur Darstellung trocknender Oele 1747.
- Castelnau (de), Analyse von Mineralwässern von Vals 2662.
- Catlett (C.) und Price (R. C.), Feuerlöschgranate 2724 f.
- Cattaneo (C.), elektromotorische Kraft des Daniell-Elementes 352.
- Cause (H.), Einwirkung von Aldehyden auf Phenole, Acetal der Glyoxylsäure 1455; Verhalten von Acetaldehyd, von Aceton gegen Resorcin 1456; maßanalytische Zuckerbestimmung 2579 f.
- Cavazzi (A.), kieselfluorwasserstoffsäures Chinin, Siliciumfluorid-Chinin 2282.
- Cavedoni (L.), Untersuchung der Farbstoffe in Nudeln 2588; Bestimmung der Alkaloide in Blättern, Samen, Wurzeln, Rinden, Hölzern etc. und in Extracten 2589.
- Caventou (E.) und Girard (E.), Einwirkung von Oxalsäure und Schwefelsäure auf Cinchonin: Bildung einer Base und einer dem Cinchonin isomeren Base 2288 f.
- Cay (L. W. Mac), Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Arsensäure (Sulfooxyarsensäure) 2540.
- Cazeneuve (P.), salzartige Verbindungen des Nitrocamphers (Nitrocamphrate): Mononitrocamphernatrium, -kalium 1636 f.; Mononitrocamphercalcium, -baryum, -zink, -eisenoxydul, -eisenoxyd, -silber 1637; Nitrocampherkupfer, -blei, -strychnin, -cinchonin, -morphin, -chinin 1638.
- Cazeneuve (P.) und Hugouenq (L.), Homopterocarpin und Pterocarpin 2360 f.; Bestimmung des Gesamtstickstoffs in organischen Substanzen 2563; Verhalten von Phloroglucin gegen Anilinnitrat 2569.
- Cellerier (L. J. H.), Herstellung colorirter Photographien 2908.
- Chabré (C.), Verhalten von Benzol gegen Selentetrachlorid, Darstellung von Diphenylselenid 1424 f.; Verhalten von Selenoxychlorid, von Selensäure, von seleniger Säure gegen Benzol 1425.
- Chabry (L. V.), Verfahren zum Studium der Diffusion von Säuren 274.
- Chamberlain (W. T.), Füllung von Granaten mit Chlorstickstoff 2723.
- Chance (A. F.), Gewinnung des Schwefels aus den Sodarückständen des Leblanc-Processes 2686.
- Chancel (G.) und Parmentier (F.), Bestimmung von Chloroform 2567.
- Chandler (W.) siehe Tilden.
- Chaperon (G.) siehe Gouy.
- Chaperon (G.) und Mercadier (E.), lichtempfindliches Element 366.
- Chapmann, Wirkung der Säuren auf die Hefe, analytische Untersuchung der Ueberführung von Hefebestandtheilen in Zucker 2495 f.
- Chappuis (J.), latente Dampfwärme der schwefligen Säure, der Kohlensäure 311; siehe Maneuvrier (G.).
- Chappuis (J.) und Rivière (Ch.), Dampfspannung, Siedetemperatur von Cyan 196; Vergleich zwischen Brechungsvermögen und Zusammenrückbarkeit der Gase 426.
- Chappuis (P.), Vergleiche zwischen Gas- und Quecksilberthermometern 303 f.
- Chardonnet (H. de), Denitrirung von Pyroxylin 2860.
- Charrin und Roger (G. H.), Giftigkeit des Urins 2429.
- Charrin (A.) und Ruffer (A.), Ausscheidung von Impfstoffen durch den Urin 2422.
- Chastaing (P.) und Barillot (E.), Untersuchung des Abfallwassers von Brüssel 2767, Analysendaten 2768.
- Chatard (T. M.), Untersuchung von Wasser aus amerikanischen Sodaseen 2688.
- Chatelier (H. le), Ausdehnungscoefficienten von Porzellan, Eisen, Stahl, Gußeisen, Nickel 318; Gesetze des chemischen Gleichgewichts 331; Dissociation von Kohlensäure 333.
- Chautard (P.), Darstellung von Cyanaldehyd, Verhalten, Derivate: Cyanäthylidendiphenyldiamin, Sulfocyanaldehyd 1518.
- Chautemille (P.), Apparat zur Entwicklung von Schwefelwasserstoff 2615.
- Chenevriér (A.), Untersuchung von Leinöl 2592.
- Chevreul (E.), Absorption von Stickstoff durch die Pflanzen 2351.

- Chevron (L.) und Drouxhe (A.), Darstellung und Eigenschaften von Magnesiumdoppelposphaten und -arseniaten 523 f.
- Chibret, antiseptische Wirkung von Queckkalkbercyanid, von Quecksilberoxycyanid, von Sublimat auf den pyogenen *Micrococcus aureus* 2467.
- Chiozza (L.), neue Luftpumpe 2610.
- Chittenden (R. H.) und Blake (J. A.), Einfluß des Antimonoxids auf den Stoffwechsel 2397 f.; Vertheilung des Antimons im Organismus 2446.
- Chittenden (R. H.) und Bolton (P. R.), Albumosen aus Eialbumin 2341.
- Chittenden (R. H.) und Whitehouse (H. H.), Metallverbindungen des Albumins und Myosins 2340.
- Chodat (R.), Polygalit aus *Polygala amara* 2363 f.
- Chodat (R.) und Chuit (P.), Untersuchung, Analyse der Kolanüsse 2370.
- Chodounsky (K.), Einwirkung von Zink auf Chloral, Bildung von Chloroform, Acetylen 1519.
- Chrapowitzki, Synthese der Eiweißstoffe in chlorophyllhaltigen Pflanzen 2336.
- Chuard, Zusammensetzung der Weinhefe 2490 f.
- Chuard (E.), Darstellung eines neuen Hydrates des Kupferchlorids 617 f.; siehe Dufour (J.).
- Chuit (P.) siehe Brunner (H.) siehe Chodat (R.).
- Church (A. H.), Vorkommen von Aluminium in Gefäßkryptogamen (*Lycopodium alpinum*, *L. clavatum*, *L. Selago*, *L. cernuum*, *L. Pflægmaria*, *L. billardieri*) 2356.
- Ciamician (G.) und Anderlini (F.), Einwirkung von Jodmethyl auf Pyrrolderivate: carbopyrrolsaures Natron (Bildung von Dihydotetramethylpyridin, Parpevolin, Dimethyltetramethylpiperylammoniumjodid) 1010 ff.
- Ciamician (G.) und Magnanini (G.), Bildung zweier isomerer Tetrabromide des Pyrrolens 1019; Darstellung von  $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -indolcarbonsäure (Methylketolcarbonsäure) 2018 f.;  $\beta$ -Methyl- $\alpha$ -indolcarbonsäure (Skatolcarbonsäure) 2020; Eigenschaften der  $\alpha$ -Methyl- $\beta$ - und der  $\beta$ -Methyl- $\alpha$ -indolcarbonsäure, Acetylskatol, Oxydation des Acetylmethylketols: Acetyl- $\alpha$ -amidobenzoessäure,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Indolcarbonsäure aus Methylketol 2021.
- Ciamician (G.) und Silber (P.), Apiol, Isapiol und Derivate: Apolsäure, Apionaldehyd, Apionaldoxim, Apion, Constitution des Apiole 2387 f.
- Ciamician (G.) und Zatti (C.), Darstellung von  $\alpha$ -Indolcarbonsäure u. Methyläther 2021 f.; Iminanhydrid der Indolcarbonsäure 2023;  $\beta$ -Indolcarbonsäure 2023 f.; Eigenschaften, Verhalten der  $\alpha$ - und  $\beta$ -Indolcarbonsäure 2024.
- Cicognani (E.) und Sestini (F.), Untersuchung des Futter- und Streumittels „strame vallivo“ 2757 f.
- Cinelli (O.), Untersuchung von Bologneser „Negretino“ 2791.
- Claassen (H.), Schaumgährung der Nachproductfüllmassen bei der Verarbeitung schlechter Rüben 2789.
- Claassen (E.), Catalpin aus *Catalpa bignonioides* Wal 2357.
- Claes (P.), Stickstoffbestimmung im Laboratorium zu Louvain 2562.
- Claes Enebuske siehe Enebuske (Claes).
- Claisen (L.) siehe Beyer (C.) siehe Brömme (E.).
- Claisen (L.) und Fischer (L.), Untersuchung über Benzoylaldehyd, dessen Salze und Anilide 1546 f.; Benzylanilid, Ammoniakverbindung, Phenylazoverbindung, Phenylhydrazid des Benzoylaldehyds, Constitution des Benzoylaldehyds, Zersetzung zu Triphenylbenzol 1548.
- Claisen (L.) und Lowman (O.), Untersuchung über Benzoylacetone und Derivate: Verhalten gegen Hydroxylamin (Bildung des Monazols  $C_{10}H_9ON$ ), gegen Jodäthyl [Bildung eines Gemisches aus Benzoeäther und Aethylacetophenon (Butyrophenon) resp. von Aethylbenzoylacetone] 1594.
- Claisen (L.) und Stylos (N.), Untersuchung über Acetessigaldehyd, Salze, Zersetzung in 1, 3, 5-Triacetylbenzol 1521; Ueberführung von Acetessigaldehyd in (1) Phenyl (5) Methylpyrazol, Darstellung von Propionylessigaldehyd (aus Ameisenäther und Methyläthylketon), Ueberführung in Aethylphenylpyrazol 1521 f.; Butyrylessigaldehyd aus Ameisenäther und Methylpropylketon, Heptylessigaldehyd aus Methylhexylketon und Ameisenäther 1523; Verhalten von Oxaläther gegen Aceton, Darstellung von Acetonoxaläther (Acetbrenztraubensäure-Aethyläther) und



- Derivaten (Methylphenylpyrazolcarbonsäure) 1566 f.
- Claisen (L.) und Zedel (W.), Verhalten von Chlorkohlensäureäther gegen Acetylaceton, gegen Acetessigäther, gegen Malonsäure-Aethyläther 1768.
- Clandon (E.) und Morin (E. Ch.), Producte der alkoholischen Gärung (Cognac-Weinsprit), Gärung von Zucker durch elliptische Hefe 2457 f.; Producte der Gärung von Trauben 2458.
- Clar (C.), Einfluß des Natriumcarbonates auf die Stickstoffausscheidung beim Menschen 2402.
- Clark (J.), Phosphorsäurebestimmung durch Silbernitrat 2535; Eisenaluminiumlegierungen 2654.
- Clark (S.), Verarbeitung des Fichtenholzes durch trockene Destillation 2853.
- Clark (W.), Kalken der Kohle 2834 f.
- Clarke (F. W.), Chemie in Beziehung zum Staat, chemische Anstalten in Washington 3; Constitution natürlicher Silicate (Orthokieselsäure) 540; Nickelerze von Oregon 585 f.
- Classen (A.), Uebertitansäure 634; Scheidung und quantitative Bestimmung von Titan und Eisen 2547; elektrolytische Bestimmung von Eisen 2549; elektrolytische Bestimmung des Kupfers 2557; Rheostat, Voltameter, Stativ für elektrolytische Bestimmungen 2609; siehe Bongartz (J.).
- Classen (A.) und Schelle (R.), elektrolytische Abscheidung des Kupfers 2557; Scheidung von Zinn und Antimon 2559.
- Claus (Ad.), Constitution des Benzols, Erörterung der centralen Bindung der aromatischen Kohlenwasserstoffe 827 f.; Constitution des Chinons 829; Untersuchung von (2,5)-Dibromcymol, Constitution und Derivate: Dibromdinitrocymol 942; Monobromdinitrotoluol, Dibrommononitrotoluol aus Dibromcymol 942 f.; Dibromterephthalsäure aus Dibromcymol, Constitution, Verhalten von (2,5)-Dibromterephthalsäurechlorid, -amid, Baryum-, Silber- und Kupfersalz von Dibromterephthalsäure 944; dibromcymolsaure Salze 944 f.; Constitution der Dibromcymolsäure, der Chlorcymolsäure 945; Chinolinsulfosäuren: Chinolin-m-sulfosäure und Salze 2189 f.; Chinolin-m-sulfochlorid 2190; Chinolin-m-sulfamid, Chinolinäthyl-m-sulfobetain 2191; Chinolin-o-sulfosäure und Salze 2191 f.; Bromchinolin-o-sulfosäure und Salze, Bromchinolin-o-sulfochlorid, -o-sulfamid, Bromchinolin-o-sulfosäure-Aethyläther, Tribromchinolin 2192.
- Claus (Ad.) und Cloet (Schoneveld van der), Dichlor- $\alpha$ -naphthochinon-sulfosäure und Salze 2184 f.; Oxychlor- $\alpha$ -naphthochinonsulfosäure und Salze 2185 f.; Phenoxychlor- $\alpha$ -naphthochinonsulfosäure und Salze, acetoxychlor- $\alpha$ -naphthochinonsulfosäure Salze 2186 f.; Anilidochlor- $\alpha$ -naphthochinon-sulfosäure und Salze 2187; Untersuchung der Constitution der Dichlor- $\alpha$ -naphthochinondisulfosäure,  $\beta$ -Oxyphthalsäure 2188.
- Claus (Ad.) und Cruisman, Dichlor- $\alpha$ -naphthochinondisulfosäure 2188.
- Claus (Ad.) und Edinger (A.), Untersuchung über Isochinolin und Derivate: Isochinolinodmethylat 1213.
- Claus (Ad.) und Föhlisch (E.), Untersuchung von 1, 2, 3, 4-Duryl-Methyl-Keton und Derivate 1596 f.;  $\nu$ -Duryl-Methyl-Keton,  $\nu$ -Durylglyoxylsäure (2, 3, 4, 5-Tetramethylbenzoylameisensäure): Eigenschaften, Verhalten, Salze 1599;  $\nu$ -Durylglycolsäure (2, 3, 4, 5-Tetramethylmandelsäure), Eigenschaften, Salze, Reduction in  $\nu$ -Durylessigsäure (2, 3, 4, 5-Tetramethylphenylelessigsäure),  $\nu$ -Tetramethylbenzoesäure und Salze 1600.
- Claus (Ad.) und Hoffmann, Mononitroisophtalsäure (aus Nitroxyldol resp. Mononitro-m-toluylsäure) und Salze, p-Mononitro-m-toluylsäure 1988 f.
- Claus (Ad.) und Jackson (U. A.), Untersuchung über o-Kresolderivate: Bromnitro-, Bromamidoverbindungen des o-Kresols 1468 f.; o-p-Dibrom-o-kresol, o-Chlor-p-brom-o-kresol, m-Chlor-, m-Bromtoluchinon und Derivate 1470; o-Chlor-o-kresol, o-Kresol-p- und o-Kresol-o-monosulfosäure und Derivate 1471; o-Kresol-o-p-di-, o-Brom-o-Kresol-p-, p-Brom-o-kresol-o-sulfosäure und Salze 1472.
- Claus (Ad.) und Kirsch, Säure  $C_{10}H_{12}O_3$  aus Dibromcymolsäure 945.
- Claus (Ad.) und Kurz (H.), p-Monochlor-m-nitrobenzoesäure und deren Nitril, p-Monochlor-o-nitrobenzonitril.

- p-Chlor-o-nitrobenzoesäure und Salze, m-Monochlor-p-nitrobenzonitril, m-Monochlor-p-nitrobenzoesäure und Salze 1938 f.
- Claus (Ad.) und Meixner (Al.), Narcein, Narceinsäure und Salze 2274; Spaltung der Narceinsäure beim Erhitzen: Dioxynaphtalsäure und Salze, Naphtalsäure und Salze 2275.
- Claus (Ad.) und Putensen (O.), cyanursäure Salze (Darstellung, Eigenschaften) 725 f.; cyanursäure Kupfersalze 726 f.; cyanursäure Magnesium-, Cadmium- und Zinksalze 727; cyanursäure Salze von Nickel, Kobalt, Mangan, Tetramethylammonium und Chinolin 728; cyanursäure Salze von Alkaloiden 729.
- Claus (Ad.) und Vis (G. N.), Untersuchung der beiden m-Monobromchinoline: Darstellung, Eigenschaften des Nitrats des zweiten m-Bromchinolins, des ana-Monobromchinolins, des m-Bromchinolins, von m-Monobrom- $\alpha$ -nitrochinolin, von m-Monobrom- $\alpha$ -amidochinolin 1181; Darstellung, Eigenschaften von m-Monobrom- $\beta$ -nitrochinolin, Verhalten von ana-Monobromchinolin, Darstellung und Eigenschaften seines Nitrats und Jodmethylats, von ana-Monobrom- $\alpha$ - und - $\beta$ -nitrochinolin, Identität von p-Mononitrochinolin mit Pseudophenanthrolin 1182.
- Claus (Ad.) und Wyndham (St.), Dinitroisophtalsäure und Salze, Diamidoisophtalsäure 1987; Dibromisophtalsäure und Salze, Oxydation von (4-) Mononitro-m-xylol zu (4-) Mononitroisophtalsäure 1988.
- Cleaves (J. F.) und Platts (J. C.), Analyse des Wassers aus der Kohlengrube von Roundwood 2670.
- Clemence (A. B.), Filtrieren schwer filtrierender Flüssigkeiten 2613.
- Clerc (M.), Bestimmung von Zucker 2593.
- Clerget, Bestimmung des Rohrzuckers neben Invertzucker in Melassen 2582.
- Cleve (P. T.), Verhalten von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtol gegen Chlor 1487 f.; Sulfimidverbindungen: Dinitrodiphenyldisulfide resp. Dinitrodinaphtyldisulfide 2147 f.;  $\delta$ -Amidonaphtalinsulfosäure und Salze, Diazonaphtalinsulfosäure 2179 f.;  $\delta$ -Amidonaphtalinsulfosäureamid: Salze, Acetylderivat, Harnstoffderivat, Amidothionaphtol 2180;  $\gamma$ -Amidonaphtalinsulfosäure und Salze,  $\gamma$ -Amidonaphtalinsulfosäureamid, Chlorhydrat, Acetylverbindung und Harnstoffderivat desselben,  $\gamma$ -Chlornaphtalinsulfosäure: Salze, Äthyläther, Chlorid, Amid 2182 f.;  $\alpha$ -Nitronaphtalin- $\beta$ -sulfosäuren ( $\gamma$ -Nitronaphtalinsulfosäure) 2184.
- Cloizeaux (Ad.), optische Eigenschaften des Haidingerits (arsenösen Kalks), des künstlichen und natürlichen Pharmakoliths 530; Kristallform des Bertrandits 560; Vergleich zwischen künstlichen und natürlichen Rubinen 560 f.; Kristallform einer vierten Modification von Titansäure (Edisonit) 634.
- Clymer (L. S.), Bestimmung von Phosphor im Eisen und Stahl 2535.
- Cochenhäusen (E. v.), Härtebestimmung des Wassers: Anwendung von Gypslösung zur Titerstellung der Seifenlösung 2523.
- Cogwill (E. B.) siehe Wiley (H. W.).
- Cohen (Ch. H. Ali), Untersuchungen über den Typhusbacillus 2509 f.
- Cohen (E.), Entstehung des Seifengoldes 657; goldführende Conglomerate von Witwatersrand 657 f.
- Cohn (E.) und Arons (L.), Messung der Dielektricitätsconstanten leitender Flüssigkeiten (Constanten für Xylol und Ricinusöl) 340 f.
- Cohn (J.) siehe Marchand (F.).
- Cohn (R.) siehe Jaffé (M.).
- Colardeau (E.) siehe Cailletet (L.).
- Colasanti (G.), colorimetrische Bestimmung von Schwefelcyanwasserstoff in Harn, Speichel 2564.
- Colasanti (G.) und Moscatelli (R.), Oxydation des Brenzcatechins im Organismus 2425; Paramilchsäure im Harn 2430.
- Collie (C.) siehe Lawson (A.).
- Collie (N.) siehe Letts.
- Collie (Norman), Darstellung gemischter tertiärer Phosphine: Dimethyläthylphosphin, Diäthylmethylphosphin, Diäthylpropylphosphin, Diäthylisomethylphosphin, Diäthylbenzylphosphin (Diäthylbenzylphosphinsulfid), Monoäthylidibenzylphosphin 2221 ff.; Einwirkung von Hitze auf Tetramethylphosphoniumjodid (Zersetzung), auf Tetramethylphosphoniumhydroxyd (Bildung von Trimethylphosphinoxid), auf Tetramethylammoniumchlorid (Tetramethylphosphin-

- hydrochlorid), auf Tetramethylphosphoniumsulfat (Trimethylphosphinoxid und -sulfid), auf Tetramethylphosphoniumbenzoat, -acetat, -dicarbonat (Zersetzung) 2223 f.
- Collin (O. H.) und Benoist (L.), maßanalytische Bestimmung des Tannins 2573; Fermentation während des Tannirens, Tanniren (Gerben) in Gegenwart eines Antisepticums; Gerbverfahren in Gegenwart von Quecksilberjodid 2856 f.
- Collins (J. H.), Natur und Ursprung der Thone, Analysen von Kaolinen 563.
- Colmann (H. G.), Derivate des Prima-Methylindols: Dibrom-, Dichlormethyloxindol, Methylpseudoisatin 1385; Methylpseudoisatinphenylhydrazon, Methylpseudoisatinoxim, Monobrommethyloxindol, Methyloxindol 1386; Methylindoxindol 1387.
- Colmann (H. G.) und Perkin (W. H.), jun., Untersuchung von Pentamethylenderivaten (Methylpentamethylencarbonsäuren und deren Derivate, Methyltetramethylen) 871 ff.; Darstellung von Pentamethylenderivaten: Methylpentamethylendicarbonsäure und deren Äthyläther, Methylpentamethylenmonocarbonsäure, Acetylmethylpentamethylenmonocarbonsäure-Äthyläther, Methylpentamethylenmethylketon 1900 f.
- Coloriano (A.), Ueberführung von amorphen Metallmolybdaten in den kristallisierten Zustand 604 f.
- Colson (A.), Darstellung von Dioxyäthylindichinolin aus Tetraoxyäthylbenzidin 1209 f.
- Combemale siehe Gaucher (E.) siehe Mairet (A.).
- Combes (A.), Bildungswärmen der Acetylacetonate (Kalium- und Kupferverbindungen) 324; Chinolinsynthesen mittelst Acetylaceton und Derivaten (Darstellung von  $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin,  $\alpha$ - $\beta$ - $\gamma$ -Trimethylchinolin,  $p$ - $\alpha$ - $\gamma$ -Trimethylchinolin,  $o$ - $\alpha$ - $\gamma$ -Trimethylchinolin) 1177 f.; Darstellung und Eigenschaften von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Dimethylnaphtochinolin und deren Chloroplatinate 1208 f.; Einwirkung von Phenylhydrazin und Hydroxylamin auf Acetylaceton (Bildung von Dimethylphenylpyrazol resp. eines Anhydrids des Monoxims) 1580.
- Comboni (E.), Calciumphosphat als Ersatz des Gypsens der Weine 2797; Untersuchung von Weinen aus kupferhaltigen Trauben 2801.
- Comey (A. B.) siehe Hill (H. B.).
- Comey (A. M.) und Jackson (C. Loring), Darstellung, Eigenschaften von kristallisiertem Zinkoxyd-Natron 612; Einwirkung von Fluorsilicium auf organische Basen: Bildung von Dianilinsilicotetrafluorid, Tri- $o$ -, Tri- $p$ -toluidinsilicotetrafluorid, Trimonochloranilindisilicotetrafluorid, Trimonobromanilindisilicotetrafluorid, Tridiphenylamin-, Tridimethylanilindisilicotetrafluorid 1113; Trichinolindisilicotetrafluorid, Didimethylaminsilicotetrafluorid, Tridimethylaminsilicotetrafluorid, Struktur von Dianilinsilicotetrafluorid 1114; Einwirkung von Siliciumfluorid auf organische Basen: Trianilin-Disilicotetrafluorid, Dianilin-Silicotetrafluorid, Tri- $o$ - und - $p$ -toluidin-Disilicotetrafluorid 2195 f.; Trimonochloranilin-, Tridiphenylamin-, Tridimethylanilin-, Trichinolin-Disilicotetrafluorid, Didimethylamin-Silicotetrafluorid, Tridimethylamin-Disilicotetrafluorid 2196.
- Comey (A. M.) und Smith (F. W.), Eigenschaften, Verhalten von Trinutrosodimethylanilindisilicotetrafluorid, Dipyridinsilicotetrafluorid, Tripyridindisilicotetrafluorid 1114.
- Coninck (Oechser de), Ptomain  $C_8H_{11}N$  und Homologes  $C_{10}H_{13}N$  aus Seepolypen (*Octopus vulgaris*), Salze 2299 f.; Verhalten von salzsaurem Pyridin im Hunde-Organismus 2432.
- Conrad (M.) und Limpach (L.), Bildung von  $\beta$ -Phenylamidophenylacrylsäure-Äthyläther, Umwandlung in  $\alpha$ -Phenyl- $\gamma$ -oxychinolin 1196; Synthesen von Homologen des Oxychinaldins:  $o$ - und  $p$ -Methyl- $\gamma$ -oxychinaldin aus  $o$ - resp.  $p$ -Tolylamidocrotonsäure-Methyl- oder Äthyläther 1197;  $o$ - $p$ -Dimethyl- $\gamma$ -oxy-, - $\gamma$ -chlorchinaldin; Phenylamidodimethylchinaldin 1198;  $o$ - $p$ -ana-Trimethyl- $\gamma$ -oxychinaldin aus Gumylamidocrotonsäure-Methyläther, Nitrodimethyloxychinaldicarbonsäure 1199;  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphto- $\gamma$ -oxychinaldin aus  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtylamidocrotonsäureäther 1200; Synthese von Dioxychinaldinderivaten:  $p$ -Methoxy- $\gamma$ -oxy-chinaldin aus  $p$ -Methoxyphenylamidocrotonsäure-Äthyläther 1200 f.;  $p$ -Methoxy- $\gamma$ -chlor-,  $p$ - $\gamma$ -Dimethoxychinaldin

- 1201; Jodmethylat des p-Methoxy- $\gamma$ -oxychinaldins, p-Methoxy-methylchinaldon, Chlormethylat des p-Methoxy- $\gamma$ -oxychinaldins, o-Methoxy- $\gamma$ -oxychinaldin aus o-Methoxyphenylamidocrotonsäureäther 1202; Untersuchung über  $\gamma$ -Oxychinaldin aus Phenylamidocrotonsäure-Methyläther, dessen Constitution und Derivate 1203; Chinaldyläthylcarbonat, Chinaldylbenzoat, Oxychinaldinazobenzolsulfosäure, Amido- $\gamma$ -oxychinaldin 1204;  $\gamma$ -Oxychinaldinaldehyd, Salze und Derivate 1205; Trimethyloxychinaldinhydrazid,  $\gamma$ -Oxychinaldinsulfosäure 1206; Diazoxychinaldinanhydrid, Amidochinaldin, Chlornitrochinaldin 1207; Nitroamido-, Diamido-, Trichlorchinaldin 1208; Phenylamidocrotonsäureester: Tetramethylphenylamidocrotonsäure-Aethyläther, Ueberführung in Tetramethylphenyllutidonmonocarbonsäure 2013 f.; Darstellung von  $\gamma$ -Oxychinalinderivaten 2707.
- Conroy, Nachweis von Baumwollsaamenöl im Talg und Schweineschmalz 2598.
- Constam (E. J.) und Goldschmidt (H.), Untersuchung der Amidoisopropylbenzole: p-Monoamidoisopropylbenzol, dessen Oxalat, Acetylderivat, p-Monocumylharnstoff 1080; Bildung von o-Monoamidoisopropylbenzol, dessen Chlorhydrat und Oxalat, Acetyl-o-cumidin, o-Monocumylharnstoff 1081.
- Contamine, Bestimmung von Wasserstoffsuperoxyd 2528 f.
- Cook (E. H.), undulatorische Bewegung in Begleitung des elektrischen Funkens 338.
- Cook (St.), Wirkung von elektrischen Funken auf Mischungen von Stickoxyd mit brennbaren Gasen 397.
- Cooke (J. P.) und Richards (Th. W.), Bestimmung der Atomgewichte von Wasserstoff und Sauerstoff 100 f.
- Cooke (St.), reduzierende Wirkung des Wasserstoffes 462 f.; Untersuchung von Stickoxyd 506.
- Cooper (Ch. F.) siehe Hermite.
- Coppola (F.), Wirkung des Pilocarpins und seiner Derivate 2452.
- Corin (G.) und Berard (E.), Untersuchung von Hühnereiweiß 2340.
- Cornelius (H.) siehe Moscheles (Rob.).
- Costa (G.), Ausdehnung und Dichte von Amylalkohol 1417.
- Couette (M.), Apparat zur Bestimmung der Reibung von Flüssigkeiten (Wasser) und Luft 199 f.
- Couldridge (W.), Untersuchung von Chlorphosphorstickstoff (Bildung von Phospham) 528.
- Coulon (M.) siehe Godeffroy (R.).
- Courtonne (H.), Wasserbestimmung im Rübenzucker 2581.
- Covan (G. C.) siehe Ewing (J. A.).
- Cownley (A. J.) siehe Paul (B. H.).
- Crafts (J. M.), Correction der Dichten von Gasen 151; Reinigung des Quecksilbers 647; Oxydirbarkeit des Quecksilbers durch die Luft, Verhalten von Platin in Berührung mit Quecksilber 648; siehe Friedel (C.).
- Crafts (M.), elektrisches Signal beim Luftthermometer 302.
- Craig (G.), Vorlesungsversuch: Apparat zur Demonstration der umgekehrten Verbrennung der Luft im Leuchtgase 452.
- Cramer (A.), Untersuchung über Glycogen; Vorkommen im Organismus, Bestimmung 2404 f.; Bestimmung des Glycogens 2586.
- Cramer (E.), Feuerfestigkeitsbestimmung der Thone 2733.
- Crampton (C. A.), Untersuchung amerikanischer Biere, Weine und Apfelweine 2812.
- Crépieux (P.) siehe Pictet (A.).
- Creydt (R.), Bestimmung von Rohrzucker neben Invertzucker 2582.
- Crismer (L.), Safranin als Reagens auf Traubenzucker 2578.
- Cristaldi (G. Grassi), Phenylhydrazinderivat des Santonins 2302.
- Crompton (H.), elektrische Leitungsfähigkeit wässriger Lösungen (Existenz von Hydraten in Lösungen) 378 f.; Differentialquotienten der Widerstände für Schwefelsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure, Essigsäure, Kali- und Natronlösungen 379.
- Grossa (F.) siehe Fileti (M.).
- Gross (C. F.) und Bevan (E. J.), Einwirkung von Chlor auf Ligno-Cellulosen (Apparat) 2326; Verbrennung mittelst Chromsäure 2561; elektrisches Bleichverfahren 2859.
- Cruisman siehe Claus (Ad.).
- Cuboni (G.), Einfluß der Temperatur auf die Mostgärung 2456.
- Cugini (G.), Einfluß von Mitteln gegen

- Peronospora des Weinstockes (Kalkmilch, Kupfersulfat) auf die Zusammensetzung des Weines 2799.
- Cuisinier, Einfluß der Kohlensäure auf die Malzwürze 2807.
- Culloch (N. Mc.), Bestimmung von Jod neben Chlor und Brom 2528.
- Culmann (J.), Einwirkung secundärer aromatischer Amine und Hydrazine auf Monobromacetophenon: Pr-2-Phenylindol aus Methylphenacylanilid, Phenylglyoxalmethylphenylosazon 1397.
- Cundall (J. Tudor) siehe Shenstone (W. A.) siehe Thompson (C. M.).
- Curci (A.), pharmakologische Untersuchung von Muscari comosum 2377.
- Curtis (J. S.), Bestimmung des Silbers mittelst des Mikroskops 2559.
- Curtius (Th.), Diazo- und Azoverbindungen der Fettreihe 1239; Untersuchung über Diazoessigsäurederivate: Salpetrigsaurer Glycin-Aethyläther 1732 f.; Diazoessigsäure-Aethyläther, Monobromacetamid, Diglycolsäure-Aethyläther 1733; Untersuchung des Hydrazins (Diamid), dessen Di- und Monochlorhydrat, Hydrazinhydrat, Bildung von Benzalazin, Hydrazinsulfat 1733 f.
- Curtius (Th.) und Göbel (Fr.), Darstellung von salzsaurem Glycocoll 1722 f.; Glycin-Methyl-, -Aethyläther und Salze 1723; Darstellung primärer Amine aus Glycerinestern, von freien Glycerinestern 1724; Glycocoll-Aethyläther (Eigenschaften, Verhalten) 1725; Darstellung, Eigenschaften, Salze von Glycinanhydrid 1726 f.
- Curtius (Th.) und Henkel (F.), tetrathionsäure und pentathionsäure Salze 485 ff.
- Curtius (Th.) und Jay, Verhalten von Benzylidenhydrazin beim Erhitzen (Zersetzung in Stilben), beim Kochen mit Säuren (Bildung von Benzaldehyd und Hydrazinsalz) 1743, Anm.
- Curtius (Th.) und Koch (Fr.), Diazobernsteinsäure, Diazosuccinaminsäure und Derivate: Dijodsuccinaminsäure-Aethyläther (Schmelzpunkt), Darstellung von Alanin-Aethylätherchlorhydrat,  $\alpha$ -Diazopropionsäure-Aethyläther, Di-Oxypropionsäureäther, Azoxypropionsäureäther, Eigenschaften, Wirkung von Fumarsäure-Dimethyläther 1808 f.
- Curtius (Th.) und Lang (J.), Untersuchung über Tri-Azoverbindungen: Tri-Azoessigsäure (Triazotrimethylencarbontricarbonsäure) 1734 f.; Eigenschaften, Verhalten der Tri-Azoessigsäure 1735 f.; Hydrate, Salze der Tri-Azoessigsäure 1736 f.; Ester der Tri-Azoessigsäure: Aethyläther 1737 f.; Tri-Azoessigsäure-Methyl-, -Isopropyläther, Tri-Azoacetamid 1738; Tri-Azimidoacetamid, Trimethintriazimid 1739 f.; Dicarbonsäure  $C_3H_4N_6(COOH)_2$  aus tri-azoessigsäurem Kalium, Verbindung  $(CN_2H_2)_x$  1740 f.; Verbindungen  $C_3H_4N_6$  verschiedener Herkunft und deren Silbernitrat- und Quecksilberchloridverbindungen 1741 f.; Tri-Azoxyessigsäure 1742.
- Cutter (W. P.) siehe Newbury (Spencer B.).
- Czapek (F.), Harnsäurebestimmung 2565 f.
- Czeczetka (G.), Gehalt der Melasse an Spaltpilzen 2804.
- Czermak (P.), elektrisches Verhalten des Quarzes 342.
- Daccomo (G.), Untersuchung über Filixsäure, Monobenzoylflixsäure, Filixsäure-Aethyl-, -Propyl-, Aethylester, Monobromfilixsäure, Anilido-, Phenylhydrazinfilixsäure, Constitution der Filixsäure: Isobuttersäureester des Oxynaphthochinons 2359 f.
- Dafert (W.), Thermoregulator 2614.
- Dagger (J. H. S.), Schwefelwasserstoffapparat 2615.
- Dahl, neue Naphtylamindisulfosäure 2702 f.; Darstellung indulinähnlicher Farbstoffe 2872; Verhalten von Azo-phenin oder Azoparatolin gegen p-Phenylendiamin: Bildung röthlich-blauer, grünlichblauer Induline 2873; Darstellung rother, blauer, rothbrauner und gelbbrauner Azofarbstoffe durch Combination von diazotirter  $\alpha$ -Naphtylamindisulfosäure mit Naphtolen, Naphtolsulfosäuren,  $\alpha$ - oder  $\beta$ -Naphtylamin 2881.
- Daimler (C.), Verhalten von Malonsäure-Aethyläther gegen Jodäthyl und Zink, Eigenschaften von Mono- und Diäthylmalonsäure-Aethyläther resp. der Säuren 1758; siehe Fittig (R.).
- Dalche und Villejean, Giftigkeit des Wismuths, Bestimmung in Leichen theilen 2445 f.

- Dale (Roberts), Explosion von Pikrinsäure 2720.
- Dallinger (H. W.), Untersuchung über Fäulnisorganismen: *Bacterium termo*, *Spirillum volutans*, undula, *Bacterium lineola*, fäulnisserregende Monaden 2514 f.
- Dammüller (J.), Bestimmung von Rohrzucker neben Invertzucker 2582.
- Damour und Penfield, vierte Modification von Titansäure (Edisonit) 634.
- Dana (E. M.), Krystallform, spezifisches Gewicht von Beryllonit ( $\text{NaBePO}_4$ ) 559.
- Dana (E. S.) und Penfield (S. L.), Krystallform, Eigenschaften und Analyse des Polianits 595.
- Danesi (L.) und Boschj (C.), Analyse von *Prangus ferulacea* 2378 f.
- Danysz, Aschenbestimmung von Zucker 2782.
- Darapsky (L.), Analyse des Mineralwassers von Los Banctos 2662.
- Dastre (A.), Mitwirkung der Galle bei der Verdauung von Fetten 2440.
- Daubrée, Vorkommen und Bildung von Diamanten 532.
- Davenport (J.), Darstellung feuerfester Steine 2731.
- Davidoff siehe Dawydowa (Olga).
- Davies (J. L.), maßanalytische Bestimmung des Kupfers 2556 f.
- Davis (G. E.), Darstellung von Soda 2685 f.
- Dawydowa (Davidoff) (Olga), Einwirkung von Silberoxyd auf Methan und Aethylen 792 f.
- Day (T. C.), Bestimmung der Nitrite für sich und in Gegenwart von Nitraten und Chloriden 2533.
- Day (W. C.), Statistik der Production von Schwefel 2674.
- Debus (H.), Untersuchung über die Zusammensetzung der Wackenroder'schen Flüssigkeit (Penta- und Polythionate) 487 bis 492; Hexathionsäure 492; Verhalten der Kaliumpolythionate in wässriger Lösung 492 ff.; Bildung (Bildungswärme) der Polythionate 494; Verhalten von Polythionsäuren gegen Schwefelwasserstoff 495, gegen schweflige Säure 495 f.; Theorie der Pentathionsäurebildung 497 f.; Einwirkung der schwefligen Säure auf Thiosulfate, Schwefelchlorür 498; Theorie der Polythionsäurebildung 499.
- Debray (H.) und Joly (A.), Oxydation des Rutheniums: Rutheniumdioxyd 669 ff.; Untersuchung von Ueber-rutheniumsäure 672 ff.; Salze der Rutheniumsäure und Heptarutheniumsäure 674 ff.
- Decharme (C.), Verhalten des Magneten gegen Krystalle 2.
- Dechend (v.), Reduction von Nitroverbindungen 2695.
- Decker (H.) und Wolff (L.), Darstellung der Verbindung  $\text{C}_8\text{H}_5\text{-NH-N}=\text{C}(\text{CH}_3)\text{-CH=CH-COOH}$  1361.
- Degener (P.), Gewinnung von Natriumchlorid 2681; Bildung von Brenzcatechin im Rohrzucker 2787.
- Dehérain (P. P.), Bildung der Nitrate im Ackerboden 2740 f.; Fabrikation des Stalldüngers 2753.
- Deininger (H.) und Loesewitz (C.), Herstellung von Kaffeeextract 2824.
- Delauney, Classification der Elemente 73.
- Delbrück, Heferassen im Brennereibetriebe 2808.
- Delmart (A.), Echtfärberei der losen Wolle 2859.
- Delsaux (E.), Respiration der Fledermäuse während des Winterschlafes 2436.
- Demarçay (E.), Spectrallinien des Goldes 436.
- Demjanoff (N.) siehe Gustavson (G.).
- Demuth siehe Meyer (V.).
- Demuth (R.) und Meyer (V.), Darstellung von Nitroäthylalkohol, Eigenschaften 1404; Untersuchung der Isodibrombernsteinsäure: Verhalten von isodibrombernsteinsäurem Baryum gegen Silberoxyd (Bildung von monobromfumarsäurem Baryum), Bildung von Traubensäure aus Isodibrombernsteinsäure 1807; Verhalten von Dicarbonditetracarbonsäure - Aethyläther gegen Brom: Bildung von zweifach gebromtem Acetylen-tetracarbonsäure-Aethyläther 1808.
- Denigès (G.), Verhalten von Hippursäure, Benzamid, Benzonnitril, Benzoäure, Pyridin, Chinolin, Anilin, Toluidin, von Mono- und Dimethylanilin, von Aniliden, von salzsaurem m-Phenylendiamin, von Toluylendiamin, von Diamidobenzoäure, von Ferro-, Ferricyan- und Nitroprussidverbindungen gegen Natriumhypobromit 1933; Nachweis von Harnsäure resp. von Thiophen im Benzol 2565.

- Denigès (G.) und Bonnaus (E.), Drehungs- und Reduktionsvermögen der Lactose 448.
- Deninger (A.), Dikresoldicarbonsäure: Diacetylderivat, Umwandlung in ein Dinitrodikresol, Pyridinverbindung 2092 f.
- Denner (C.), Bestimmung des Sublimates in Verbandstoffen 2558.
- Dennstedt (M.), Ueberführung von Pyrrol- in Indolderivate: Tripyrrol, Diisopropyldipyrrol, Pr 3, B 3-Diisopropylindol aus Diisopropyldipyrrol resp. Isopropylpyrrol 1392 f.; Benzylidendiisopropylindol, Pr 2-Acetyl, Pr 3, B 2-Diisopropylindol 1393; Verhalten von Diisopropylindol gegen Methylalkohol und Jodmethyl, Dimethyldipyrrol, Dimethylindole und Derivate aus  $\alpha$ - und  $\beta$ -Methylpyrrol 1394.
- Dennstedt (M.) und Zimmermann (J.), Einwirkung von Salzsäure auf Pyrrole (Pyrrol und C-Isopropylpyrrol) 1013 f.; Reduction des Pyrrolenphtalids: Bildung, Eigenschaften von Pyrrolenhydroptalid 1226 f.; Einwirkung von Methyl- und Aethylamin auf Salicylaldehyd: Bildung von  $C_8H_9NO$  resp.  $C_9H_{11}NO$  1542.
- Derham (B.), Spiritusbesteuerung in England 2811.
- Desfemmes (A.), Untersuchung von Bodenproben der Zuckerrohrfelder von Pamayoa, Guatemala 2780 f.
- Deslandres (H.), Wellenlängen zweier rother Kaliumlinien 435; ultraviolette Spectrum der Wasserstoff- und Sauerstoffverbindungen des Kohlenstoffs 438; ultraviolette Spectren der Metalloide 439.
- Destrem (A.), Abscheidung des Kupfers durch Zink 617; siehe Berson (G.).
- Detmer (W.), physiologische Oxydation im Protoplasma der Pflanzenzelle (Verhalten von Eiweiße) 2345 f.
- Devar siehe Mond.
- Devarda (A.), Stickstoffbestimmung in Düngern 2532; Einwirkung des Superphosphates auf Nitrats 2745.
- Deventer (Ch. M. van), Thermochemie für Lösungen 292 f.; Untersuchung über Jodstärke 2578.
- Deventer (Ch. M. van) und Hoff (H. L. van't), Bildung von Kaliumhypodjodit 469 f.
- Dewar (J.) siehe Liveing (G. D.).
- Dianin (A. P.), Verhalten von Aceton gegen Phenol: Bildung des Körpers  $C_{16}H_{16}O_2$  1500.
- Dibdin (W. J.), Messung der üblichen Lichteinheiten 2835; Normallichtquellen 2838.
- Diesterweg (J.) siehe Nietzki (R.).
- Dieterich (E.), Prüfung von Honig 2598.
- Dieterich (E.) und Barthel (G.), Bestimmung von Morphin in Rauchopium 2584.
- Dieterici (C.), Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalents, spezifische Wärme des Wassers 292.
- Dietrich (Th.), Untersuchung von indischem Weizen 2367.
- Diller (S.), Analyse der Nickelerze von Oregon 586.
- Ditte (A.), Verhalten der Vanadinsäure gegen alkalische Fluoride 641 ff.; Untersuchung über Vanadium und seine Verbindungen 643.
- Dittmar (W.), Verhalten der Hydroxyde und Carbonate des Baryums und der Alkalimetalle 549 f.
- Dittrich (A.) und Paal (C.),  $\beta$ -Benzoyl- $\alpha$ -äthylisobornsteinsäure (Phenacyl-äthylmalonsäure); Aethyläther, Dichlorid, Salze, Hydrazinsalz, Hydrazon 2068 f.;  $\beta$ -Benzoyl- $\alpha$ -äthylpropionsäure (Phenacyläthyllessigsäure); Hydrazon, Salze, Aethyläther, Ueberführung in (1-3-) Phenyläthylthiophen 2069 f.
- Divers (E.) und Kawakita (M.), japanesischer Vogelleim: Gehalt an Mochylalkohol, an Harz, Kohlenwasserstoff  $C_{26}H_{44}$  2851.
- Dixon (A. E.), Einwirkung der Isothiocyanate auf Aldehyd-Ammoniak: Darstellung von Benzyl-diäthyliden-thioharnstoffammoniak aus Benzylthiocarbimid 1512; Benzylthiocarbimid gegen Isovaleraldehydammoniak 1513; Verhalten von Benzyl-, Aethyl-, Allyl-, Phenylthiocarbimid gegen Aldehydammoniak 1513 f.; Verhalten von Valeraldehydammoniak gegen Phenylthiocarbimid, von Aldehydammoniak gegen o-Tolylthiocarbimid 1514.
- Dixon (H. B.) siehe Baker (H. Breton).
- Djuntaro Takahashi siehe Takahashi (Djuntaro).
- Dobbin (L.), Nachweis von kaustischen neben kohlensuren Alkalien 2545.
- Döbner (O.), Synthese von  $\alpha$ -Alkylcinchoninsäuren ( $\alpha$ -Alkylchinidin- $\gamma$ -carbonsäuren): o-Oxy- $\alpha$ -phenylcin-

- choninsäure 2094; p-Isopropyl- $\alpha$ -phenylcinchoninsäure,  $\alpha$ -Phenylcinchonsäure,  $\alpha$ -Phenyl-o-methoxycinchoninsäure und Salze 2095 f.; o-Oxy- $\alpha$ -phenylchinolin und Salze, p-Isopropyl- $\alpha$ -phenylchinolin und Salze,  $\alpha$ -Phenyl-p-methoxycincholin und Salze,  $\alpha$ -Phenyl-o-methoxycincholin und Salze 2096 f.
- Döbner (O.) und Kuntze (P.), Synthese isomerer  $\alpha$ -Phenyl-naphtocinchoninsäuren:  $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ - und  $\beta$ -naphtocinchoninsäure, Eigenschaften und Salze (Tabelle) 2097 ff.; Eigenschaften und Salze von  $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -resp. - $\beta$ -naphtochinolin (Zusammenstellung) 2100 f.; Tetrahydro- $\alpha$ -phenyl- $\alpha$ -naphtochinolin 2101 f.; Oxydation der  $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphtocinchoninsäure:  $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyridintricarbonsäure 2102 f.;  $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyridin und Salze,  $\alpha$ -Phenylpyridinphenylenketonmonocarbonsäure und Salze (Constitution),  $\alpha$ -Phenylpyridinphenylenketon 2104 f.
- Dölter (C.), Glimmerbildung, Analyse von Silicaten 542 f.
- Dörken (C.), Derivate des Diphenylphosphorchlorürs und Diphenylphosphins: Diphenylbenzylphosphinchlorid, Diphenyldimethylphosphoniumjodid, Diphenylphosphorbromür 2229 f.; Diphenylbenzylphosphinoxyd, Trinitrodiphenylbenzylphosphinoxyd, Diphenylphosphin, Diphenyldimethylphosphoniumjodid 2230; Diphenylphosphoniumchlorid-, -platinchlorid und -jodid 2230 f.; Tetraphenyldiposphin, p-Diphenyltolylphosphin, Diphenyltolylphosphinoxyd und -sulfid, Ditolyphenylphosphin, Dinitrodiphenylphosphinsäure und Salze 2231 f.; Diamidodiphenylphosphinsäure und salzsaures Salz 2232.
- Donald (W.), Gewinnung von Chlor aus Chlorwasserstoffgas 2673 f.
- Donath (E.) und Müllner (F.), Darstellung von Thiosulfaten aus Manganhyperoxyd und Schwefelmetallen 500; Entzündung der Weisblechabfälle 2629; Bildung von Thiosulfaten 2689 f.
- Dorn (E.), elektrischer Widerstand des Quecksilbers 369; Verhalten stark magnetischer Stahlstäbe gegen schwache magnetische Kräfte 410.
- Dorp (W. A. van) siehe Hoogewerff (S.).
- Dott (D. B.), Zusammensetzung des Morphinhydrats 2254, 2255; Bestimmung des Morphins im Opium 2585; verbesserte Filterstände 2612; denaturierter Spiritus 2811.
- Dott (D. B.) und Stockmann (R.), Darstellung und pharmakologisches Verhalten von Methylmorphimethin (Methocodein), von Mono- und Diacetylmorphin, von Mono- und Dibenzoylmorphin, von Morphinschwefelsäure, von Amylmorphin, von Morphinamyläther, von Chlorocodid, von Trichloromorphid, Molekularformel des Morphins 2255.
- Dralle (C.) siehe Schall (C.).
- Draper (C. H.), Polarisation von Platinplatten in verdünnter Schwefelsäure 392.
- Draper (H. N.), Einfluß der Kohlensäure auf die Härtebestimmung des Wassers 2523.
- Drave (P.), Darstellung von Unterphosphorsäure und Hypophosphaten 524 f.
- Drechsel (E.), Explosionserscheinungen des elektrolytisch entwickelten Knallgases an den Elektroden eines Schwefelsäurevoltameters 395; Untersuchung der bei der Elektrolyse des Phenols mit Wechselströmen entstehenden und destillierbaren Substanzen (Hydrophenoketon, Hydrophenanilid), Entstehung fetter Säuren bei der Elektrolyse des Phenols 396.
- Drecker (J.), Untersuchung über die Ausdehnung, Compressibilität und spezifische Wärme von Chlorkallium- und Chlorcalciumlösungen 238 bis 242.
- Dreher (C.), Trimethylanthrachinon aus Phtalsäureanhydrid und Pseudocumol, Derivate 1626 f.
- Drehschmidt (H.), Verhalten von Wasserstoff und Stickstoff gegen salzsaures Kupferchlorür 533; explosionsfreie Verbrennung von Wasserstoff, Kohlenoxyd, Methan etc. 2521; verbesserte Gasbürette 2616.
- Dressel (O.) siehe Guthzeit (M.).
- Droixhe (A.) siehe Chevron (L.).
- Drouin (R.) siehe Gautier (A.).
- Drouot, Butterprüfung 2596.
- Drown (T. M.), Filter zur Filtration von Kohlenstoff 2613.
- Drude (P.), Lichtbrechung am Antimonglanz 433.
- Dubernard, Aufnahme von Stickstoff durch den Boden 2738.



- Duboin (A.), Darstellung und Eigenschaften von Yttriumsilicat (Gadolinit) 568 f.; Darstellung und Eigenschaften von Yttriumsesquichlorid, von Yttriumbromid 569; Darstellung und Eigenschaften eines krystallisierten Doppelsulfids des Yttriums und Natriums 569 f.; Darstellung und Eigenschaften von Doppelposphaten des Yttriums mit Kalium oder Natrium (Yttrium-Kaliumpyrophosphat, Yttrium-Natriumorthophosphat, Yttrium-Natriumorthophosphat) 570; Darstellung und Eigenschaften von Yttriumorthophosphat (Ytterdixenotim) 570 f.
- Dubois (R.), Entfärbung der Lackmустinctur durch einen Mikroccoccus 2361 f.; Wirkung des Aethylenchlorids auf die Cornea 2446.
- Dubois (R.) und Vignon (L.), Wirkungen des p- und m-Phenylendiamins 2451.
- Dudley (W. L.), Verbrennung in Platinröhren mittelst Manganoxyd 2561.
- Dünneberger (C.), bacteriologische chemische Untersuchungen über die beim Aufgehen des Brotteiges (Brotgährung) wirkenden Ursachen (Invertin, Bacterien, Cerealine) 2461 f.
- Dürkopf (E.), Untersuchung von Pyridin- und Piperidinbasen aus Aldehydammoniak und Aceton: Collidin (symmetrisches Trimethylpyridin?) 1027; Verhalten der Salze des Collidins, Bildung, Eigenschaften von Collidinhexahydrat, Verhalten des Chlorhydrats und Chloroplatinats 1028; Verhalten von Collidin gegen Kaliumpermanganat: Bildung einer Methylpyridindicarbonsäure 1028 f.
- Dürkopf (E.) und Schlangk (M.), Constitution des Aldehydcollidins ( $\alpha$ -Methyl- $\beta'$ -Aethylpyridin) 1025; Darstellung von Parvolin, Eigenschaften, Verhalten des Chloroplatinats, Chloraurats und des Pikrats 1026; Oxydation des Parvolins (Bildung von Methylpyridindiol- von Pyridintricarbonsäure), Constitution des Parvolins 1027.
- Dürr (W.) siehe Siegert (A.).
- Dufet (H.), Dispersion der Axen der optischen Elasticität bei Krystallen 1; krystallographische Untersuchung von Silberphosphaten und -arseniaten 521; krystallographische und optische Untersuchung der Natriumphosphate, -arseniate und -hypophosphate 522 f.; Darstellung von arsensaurem Kalk von der Zusammensetzung des Pharmakoliths 530.
- Dufour (J.) und Chuard (E.), Einfluß des Schwefels der Weinstöcke auf die Qualität der Ernte 2800.
- Duhem (P.), Abhandlung über den osmotischen Druck 267; Natur der Lösungs- und Verdünnungswärme 321; Gesetze des chemischen Gleichgewichts 331; Verhalten diamagnetischer Körper in einem Magnetfelde 415.
- Duhour (E.) siehe Gayon (U.).
- Dujardin-Beaumetz, Zulässigkeit des Saccharins zur Bereitung von Nahrungsmitteln 2452.
- Dunn (J.) siehe Carnelle (T.).
- Dunnington (E. P.), Ablagerungen der Manganerze, Werth des Mangansulfats 595.
- Dunstan, Bildung der Alkaloide in der Pflanze (Umwandlung von Citronensäure in Pyridinverbindungen) 2348.
- Dunstan und Boole (Fr. L. E.), Brechweinstein 1821.
- Dunstan (Wyndham R.) und Dymond (T. S.), Nichtexistenz eines zweiten Nitroäthans 957; Darstellung von reinem Salpetersäure-Aethyläther (Aethylnitrit) 1403.
- Dunstan und Williams (W. L.), Untersuchung metamerer Amylnitrite 1417 f.
- Dunstan und Woolley, Isobutylnitrit 1411.
- Duparc (L.), Krystallformen von Methylacetanilid, Acetyldiphenylamin, Propylacetanilid, Naphtalsäure-Aethyläther, Methylphthalimidin, Allylchinolinjodid, Aethyldichlorphthal-säure-Aethyläther,  $\delta$ -Dichlornaphtalintetrachlorid 683.
- Durand (L.) und Huguenin, Abkömmlinge des Naphtylendiamins aus Dioxynaphtalin und Anilin, Anisidin oder deren Homologen 2876.
- Durham (W.), Theorie der Lösung 219.
- Durst (O.), Untersuchung über die Hefenausbeute 2805.
- Dutailly (G.) siehe Lauth (Ch.).
- Duter (E.), elektrisches Leitungsvermögen von Schwefel 390 f.
- Duvin, Einfluß der Kohlensäure auf die Gährung 2456.

- Dworkowitsch (P. S.) siehe Rago-sine (V. J.).
- Dymond (T. S.) siehe Dunstan (Wyndham R.).
- Eakin, Xanthitanit 638.
- Eakins (L. G.), Untersuchung von Bleisulfantimoniten aus Colorado 627.
- Earp siehe Anschütz (R.).
- East (F. J.) siehe Meldola (R.).
- Ebell (P.), Anwendung von Wasserstoffsuperoxyd zum Bleichen von Hölzern 2853; Bleichen und Weißfärben der Wolle mittelst Wasserstoffsuperoxyd 2859.
- Eber (W.), Physostigmin, Rubreserin, Physostigminblau, inactives Physostigmin 2296 f.
- Ebermayer (E.), Fehlen der Nitrate in den Waldböden, in Torfmooren, in den Waldbäumen 2741 f.
- Ebert (H.), Untersuchung über den Uebergang vom Bandenspectrum zum Linienspectrum 439 f.; Einfluss der Dicke und Helligkeit der strahlenden Schicht auf das Aussehen des Spectrums (Linien- und Bandenspectren) 440; hohe Interferenzen für Zwecke der quantitativen Spectralanalyse (Interferenzalspectrometer, Interferenzapparat) 440 ff.; siehe Wiedemann (E.).
- Ebner (V. v.), optisch-anomales Verhalten des Kirschgummi's und des Traganths gegen Spannungen 433.
- Eck, Prüfung ätherischer Oele 2589.
- Eckstein (Ch.), Steindruckverfahren „Photo-Aquarell“ 2908.
- Edeleanu (L.), Derivate der Phenylisobuttersäure: p-Mononitrophenylisobuttersäure und Salze, o-Mononitrophenylmethacrylsäure 2011; o-p-Dinitrophenylisobuttersäure - Methyläther, o-Mononitro-p-monoamidophenylisobuttersäure, p-Monoamidomethylhydrocarbostyryl 2012.
- Eder (J. M.), Fortschritte der Photographie und des photomechanischen Druckverfahrens 2903 ff.
- Edinger (A.) siehe Claus (Ad.).
- Edlefzen,  $\beta$ -Naphtochinon und  $\alpha$ -Naphtolglycuronsäure im Harn nach Naphtalingebrauch 2433.
- Edlund (E.), elektrische Leitungsfähigkeit des Vacuums (Inductions-constante für die Gase) 398 f.
- Edme (Ernest Saint), Passivität des Eisens und Nickels 585.
- Edwards (G. W.) siehe Manning (J. H.).
- Eger (E.), p-Mononitro-m-amidobenzolsulfosäure und Salze, Umwandlung in Phenylendiaminsulfosäure 2149.
- Egger (E.), Nachweis freier Schwefelsäure (im Alaun) durch Cholsäure und Furfurol 2532.
- Egger (E.), Louis (E.) und Kleeberg (D.), Analysen von Brunnenwässern aus dem Kreise Mainz, des Wassers der Nahe bei Bingen, des Rheinwassers bei Mainz 2761 f.
- Egger (H.), Weinuntersuchung 2603.
- Eggertz (V.), Bürette zur Untersuchung von Ofengasen 2616.
- Ehrlich (E.) siehe Benedikt (R.).
- Ehrlich (E.) und Benedikt (R.), Oxydation des  $\beta$ -Naphtols zu o-Zimmtsäure, Benzhydrollessigcarbonsäureanhydrid 2015 f.
- Ehrlich (M. F. L.) und Stork (O. T.), Herstellung von Glanzgold, Glanzsilber und Glanzplatin 2733.
- Ehrlich (P.), Wirkung von Vinylaminchlorhydrat auf Warmblüter 986.
- Eichelbaum (G.), Nitril, Amid, Imid der  $\alpha$ -Benzylhomo-o-phthalsäure 2001 ff.;  $\alpha$ -Benzylhomo-o-phthalsäure, Verhalten von Benzylhomo-o-phthalimid gegen Phosphoroxchlorid, isomere Benzylchloroxyisochinoline 2003 f.
- Eichhorn (K.), Methode der Reduction von Metallen und Metalloiden aus ihren Verbindungen 2621 f.
- Eijkmann, Apparat zur Molekulargewichtsbestimmung nach Raoult 114; Terpen, Sesquiterpen, Chavicol aus dem ätherischen Oele der Betelblätter 2389.
- Eiloart (A.), calorimetrische Bombe als Verbrennungsvorrichtung für organische Analysen 2561.
- Einhorn (A.), Homologe des Cocains: Benzoylcegonin-Aethyläther, -Propyläther, -Isobutyläther, Oxydation des Anhydroöcgonins resp. des Ecgonins (Bildung von Bernsteinsäure) 2244 f.; Oxydation von Benzoylcegonin: Cocaylbenzoyloxyessigsäure, Salze und Ester, Cocayloxyessigsäure und Salze 2245 f.; Oxydation von Ecgonin resp. Anhydroöcgonin: Bildung von Cocayloxyessigsäure, Darstellung von Anhydroöcgonin aus Cocain, Cocain-

- methyljodid, -chlorid 2246; Anhydroecgonin-Methyläther-Methyljodid, Anhydroecgoninmethylhydroxyd, Anhydroecgoninmethyljodid, Constitution des Cocaïns 2247; metameres Cocaïn und seine Homologe: Cocaylbenzoyloxyessigsäure-Aethyl-, -Methyl- und Propyläther, deren chlor-, brom- und jodwasserstoffsäure Salze 2247 f.
- Einhorn (A.) und Klein (O.), Ueberführung des Ecgonins in Cocaïn, salzsaurer Ecgoninmethyläther, Isovalerylecgonin-, Phenacetylecgonin-, o-Phtalylidiëcgoninmethyläther und Salze 2248.
- Einhorn (A.) und Lehnkering (P.), Untersuchung über ein  $\beta$ -Lacton der Chinolinreihe aus py1 $\omega$ -Trichlor- $\alpha$ -oxypropylchinolin 1631 ff.; py1 $\omega$ -Trichlorpropenylchinolin, Bromhydrat der py1-Chinolyl- $\beta$ -monobrompropionsäure, Lacton der py1-Chinolyl- $\beta$ -oxypropionsäure, Verhalten der Salze der Chinolylacrylsäure gegen Bromwasserstoff 1632; py1-Chinolyläthylen aus py1-Chinolyl- $\beta$ -oxypropionsäurelacton 1633; py1-Chinolyl- $\beta$ -lactimid, py1-Chinolyl- $\beta$ -oxypropionsäure und Salze 1634; py1-Chinolyl- $\beta$ -oxypropionsäure-Methyläther 1635.
- Eisenberg (J.), desinfizierende Wirkung und Anwendung des Keolins 2474 ff.
- Ekstrand (Å. G.), Untersuchung über Naphtoësauren: Darstellung der Säuren ( $\beta$ -Naphtoëssäure);  $\alpha$ -Naphtamid 2052 f.; Monochlor- $\alpha$ -naphtonitril, Monochlor- $\alpha$ -naphtamid, Monochlor- $\alpha$ -naphtoëssäure [1, 1'], Salze und Aethyläther 2054; Dichlor- $\alpha$ -naphtoëssäure, Calciumsalz und Aethyläther, isomere Trichlor- $\alpha$ -naphtoëssäuren, Monobrom- $\alpha$ -naphtoëssäure [1, 4']-Aethyläther 2055; isomere Mononitro- $\alpha$ -naphtoëssäuren, Salze und Derivate, Monoamido- $\alpha$ -naphtoëssäure, Salze und Derivate 2056; Naphtostyryl 2056 f.; Benzoylnaphtostyryl, Benzoylamido- $\alpha$ -naphtoëssäure und Chlorhydrat,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtoylnaphtostyryl,  $\beta$ -Naphtoylamido- $\alpha$ -naphtoëssäure, monochlormononitro- $\alpha$ -naphtoëssaures Calcium 2057; Mononitro- $\alpha$ -naphtoëssäure, Verhalten gegen Bromwasserstoff, Dibromnaphtostyryl, Dinitro-, Mononitro-, Monoamido-, Monochlornaphtostyryl (Chloramido- $\alpha$ -naphtoid) 2058; Dinitronaphtostyryl, Naphtostyrylchinon, Naphtostyryltolachinoxalin, Constitution des Naphtostyrylchinons, Mononitronaphtostyrylchinon, Mononitro- $\alpha$ -naphtoëssäure und Salze 2059 f.; Monoamido-, Monoacetyl-amido-, Mononitroacetamido- $\alpha$ -naphtoëssäure und Salze 2060; Verhalten der Amido- $\alpha$ -naphtoëssäure gegen Chlor: Dichlornaphtochinon- $\alpha$ -carbonsäure 2060 f.; Monochloroxynaphtochinoncarbonsäure und Ammoniumsalze 2061; Monochlormononitro- $\alpha$ -naphtoëssäure und Aethyläther, Monochlormonoamido- $\alpha$ -naphtoëssäure und Chlorhydrat, Dichlormononitro- $\alpha$ -naphtoëssäure 2062; dinitro- $\alpha$ -naphtoësaure Salze, Diazinnaphtoëssulfid (?), Reduction der Dinitro- $\alpha$ -naphtoëssäure; Diamido-, Diimido-, Oximidonaphtoëssäure, Verhalten der isomeren Dinitro- $\alpha$ -naphtoëssäuren 2063; Mononitroamido- $\alpha$ -naphtoëssäure, Diamido- $\alpha$ -naphtoëssäuredichlorhydrat, Aethyläther der Trinitro- $\alpha$ -naphtoëssäure, Mononitro- $\alpha$ -naphtamid [1, 1'], Ueberführung in Monochlornaphtostyryl, oxy- $\alpha$ -naphtoëssaures Calcium, Monochlornaphtolacton, Monochloroxy- $\alpha$ -naphtoëssäure und Salze 2064 f.; Mononitronaphtolacton, Mononitrooxy- $\alpha$ -naphtoëssäure und Salze 2065.
- Ekstrand (Å. G.) und Johanson (C. J.), imidinartige Kohlenhydrate aus Gramineen: Trisetum alpestre, Avena, Festuca, Agrostis, Calamagrostis, Baldingera arundinacea (Graminin, Phlein) 2324 f.
- Elbers, Bildung kieselsaurer Schlacken 2640.
- Elborne (W.), Untersuchung der Samen von Cassia Tora 2372; Untersuchung der Samen von Eugenia Jambolana (Jambul) 2375.
- Elbs (K.), p-Monobrombenzoëssäure-Aethyläther 1939 f.
- Elion (H. M.), Nachweis von Salicylsäure im Bier 2606.
- Ellenberger und Hofmeister, Zuckergehalt des Magendarminhaltes 2439; Wirkung der Galle auf die Verdaulichkeit der Eiweißkörper 2440 f.; Darstellung, antiseptische Wirkung von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Oxynaphtoisäure (Naphtolcarbonsäure) 2451; antiseptische Wirkung der isomeren Oxynaphtoisäuren gegen Mikroor-

- ganismen, Anwendung bei Gelenkrheumatismus 2471 f.
- Elliot (W. J.) siehe Ruhemann (S.)
- siehe Stuart (C. M.).
- Ellwood (T. A.), Gummi arabicum und seine Ersatzmittel 2822.
- Elsas (A.), Untersuchungen über die Secundärelemente 354 ff.; Anwendbarkeit des Differentialinductors zu Widerstandsmessungen 366 f.
- Elsner, Vortrag über Cognac 2802.
- Elsner (E.), Nachweis von Gaswasser oder Laugen versenkter Reinigungsmassen im Brunnenwasser 2524.
- Elsworthy (H. S.), Capillarmeter zur Fuselölbestimmung im Spiritus 2609.
- Elvidio (G.) siehe Vittorio (V.).
- Emde (B.), Nachweis von Eisen in Oelen (Türkischrothöl) 2589.
- Emerson Macivor (R. W.) siehe Macivor (R. W. Emerson); siehe auch Ivor (R. W. Emerson Mac).
- Emerson Reynolds (J.) siehe Reynolds (J. Emerson).
- Emich (F.), Amide der Kohlensäure, Bildung und Zersetzung 769.
- Emmerich, Borsäure als Conservierungsmittel 2773.
- Emmerling (A.), Düngungsversuche mit Thomasschlackenmehl für Hafer 2747; Anbauversuche mit Braunerste 2814.
- Emmert (A.) siehe Bischoff (C. A.).
- Endemann, Herstellung von Lichtpausen in Anilinschwarz 2905 f.
- Enebuske (C.), Darstellung von Platoresp. Plativverbindungen von Alkylsulfiden 1419 f. Anm.; isomere Platomethylsulfinchloride 2205; Platomethylsulfimbromid, -jodid, -sulfat, -nitrat, -nitrit, -chromat, -hydrat, -carbonat, Platomethylsulfid 2206 f.; Platinmethylsulfinchlorid, -bromochlorid, -bromid, -jodochlorid, -jodobromid, -jodid 2207.
- Engel (R.), Untersuchung über die Löslichkeit von Salzen bei Gegenwart der entsprechenden Säuren 250; Dichte der gefällten braunen Modification des Arsens 529; Bemerkungen über Chlorwasserstoff-Kobaltchlorür (versuchte Darstellung) 589; Verhalten von Kupferchlorid gegen Chlorwasserstoffsäure (Kupferchlorid-Chlorwasserstoff) 618 f.; Einwirkung der Salzsäure auf Zinnchlorür: Zinnchlorür-Chlorhydrat 629 f.; Chlorwasserstoff-Antimontrichlorid, Chlorwasserstoff-Antimonpentachlorid, Chlorwasserstoff-Wismuthchlorid (Darstellung, Untersuchung) 639 f.; Darstellung, Eigenschaften von neutralem Platinchlorid 661;  $\beta$ -Monoamidobuttersäure aus Crotonsäure 1782 f.; vergleichende Untersuchung von Asparaginsäuren verschiedenen Ursprungs (Molekulargewichte, optisches Verhalten, Kupfersalze) 1809 f.; Trennung und Bestimmung der Säuren 2521.
- Engelhardt siehe Otto (R.).
- Engels (C.) siehe Messinger (J.).
- Engler, Darstellung von Poudrette, Dünger und Ammoniaksalzen 2754.
- Engler (C.), Verhalten der Triglyceride und der Fettsäuren beim Erhitzen, Bildung des Erdöles 2839 f.; deutsche Erdöle 2840.
- Engler (C.) und Otten (G.), Untersuchung von Erdöl aus Mendoza in Argentinien 2840 f.
- Erdmann (H.), Constitution isomerer Naphtalinderivate: Untersuchung der  $\alpha$ - $\alpha$ -disubstituirten Verbindungen 906 f.; Darstellung, Verhalten der  $\alpha$ - $\alpha$ -Mononitronaphtalinsulfosäuren, Naphtionsäure-1-4-Naphtylaminsulfosäure 907; Darstellung von 1-5- und 1-8-Naphtylaminsulfosäure und deren Salzen 908; Verhalten der  $\alpha$ - $\alpha$ -Naphtylaminsulfosäuren gegen Aldehyde, Schwefelsäure, salpetrige Säure 909; Darstellung, Verhalten isomerer Diazonaphtalinsulfosäuren 910; Darstellung, Verhalten isomerer Naphtylhydrazinsulfosäuren 911; Darstellung, Verhalten isomerer Naphtolsulfosäuren (Sulfone) 912; 1-8-Naphtolsulfosäure und Salze 913; Constitution isomerer Dichlornaphtaline 913 f.; Constitution isomerer Dioxynaphtaline 914 f.; Constitution und Darstellung isomerer Diamidonaphtaline 915 f.; Naphtylendiazoimid 916; Constitution von Dichlornaphtalinen (o-p-Dichlorphenylparaconsäure, o-p-Diphenylisocrotonsäure) 950 f.; Ketonaphtol und  $\beta$ -Oxynaphtylmethylketon 1483 f.;  $\beta$ -Dichlornaphtalin aus  $\beta$ -Naphtylamin- $\delta$ -sulfosäure resp.  $\beta$ -Naphtylaminsulfosäure F 2177 f.
- Erdmann (H.) und Kirchhoff (R.), Darstellung disubstituierter Naphtaline aus isomeren Phenylparaconsäuren: o-Chlorphenylparaconsäure 917; p-

- Monochlorphenylparaconsäure (Eigenschaften), m-Monochlorphenylparaconsäure, Darstellung von 4, 8-Monochlor-naphtol (Eigenschaften, Verhalten), von 2, 8-Monochlor-naphtol 918; Darstellung, Verhalten isomerer Monochlor-naphtole, isomerer Dichlor-naphtaline 919.
- Erlenbach (A.) siehe Fittig (B.).
- Erlenmeyer jun. (E.), Phenyl- $\alpha$ - und Phenyl- $\alpha$ - $\beta$ -oxypropionsäure, Benzoyl-imidozimmsäureanhydrid, Ueberführung in  $\alpha$ -Benzoylamidozimmsäure 1994 f.; Darstellung von Phenylbrenztraubensäure 1995; Derivate der Phenylbrenztraubensäure: Phenyl- $\alpha$ -isonitrosopropionsäure und Salze, substituiertes Chinoxalin aus Phenylbrenztraubensäure und salzsaurem o-Toluyldiamin, Bildung und Verhalten der Phenylbrenztraubensäure, der Phenyl-oxyacrylsäure 1996.
- Errera (G.), Tabellen für die Spannung des Wasserdampfes wässriger Lösungen von Kalihydrat 193; Darstellung von Derivaten des p-Monochlor- und p-Monobrombenzylalkohols: p-Monobrombenzylchlorid, p-Monobrombenzyläther, p-Monochlorbenzyläther 1435 f.; p-, m- und o-Mononitrobenzyläthyläther 1436 f.; Trennung und Bestimmung von Chlor, Brom, Jod und Cyan 2527.
- Errera (L.), Glycogen in Pilzen 2360.
- Eschelman (G.) siehe Mond (L.).
- Escherich (Th.), normale Milchverdauung des Säuglings 2440.
- Esmarch (E. v.), desinficirende Wirkung des strömenden, überhitzten Wasserdampfes 2771 f.
- Étard (A.), allgemeines Verhalten der Löslichkeit von Sulfaten 283 ff.; Darstellung der Jodwasserstoffsäure 469.
- Ettingshausen (A. von), Aenderungen des elektrischen Widerstandes von Wismuth, Antimon und Tellur im magnetischen Felde 374 f.; absolute diamagnetische Bestimmungen an Cylindern aus Antimon, Tellur und Wismuth 416; polare Wirkung des Magnetismus auf die galvanische Wärme, Einfluss magnetischer Kräfte auf die Art der Wärmeleitung in Wismuth 421.
- Ettingshausen (A. von) und Nernst (W.), thermisches und galvanisches Verhalten einiger Wismuth-Zinn-Legierungen im magnetischen Felde 421 f.
- Evers (F.), Basen aus den isomeren Dinaphtylsulfonharnstoffen, Darstellung, Eigenschaften von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Dinaphtylsulfonharnstoff, von  $\alpha$ -Naphthylimidonaphtylcarbaminthiosäure-Methyläther 1157 f.; Umwandlung des Methyläthers in  $\alpha$ -Carbondinaphtylimid, Darstellung und Eigenschaften von  $\alpha$ -Naphthylimidonaphtylcarbaminthiosäure-Aethyläther, von Naphthylimidonaphtylcarbaminthiopropyl, von  $\alpha$ -Naphthylimidonaphtylcarbaminthioäthylen 1159; Darstellung von  $\beta$ -Naphthylimidonaphtylcarbaminthio-methyl und Homologen von  $\beta$ -Naphthylimidonaphtylcarbaminthioäthylen, von  $\alpha$ -Dinaphtylguanidin 1160; Darstellung und Eigenschaften von  $\alpha$ -Trinaphtylguanidin 1160 f.; Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von  $\alpha$ -Naphthylcarbaminthiosäure-Methyläther, -Aethylenäther, von  $\alpha$ -Naphthylsenföhl 1161; Darstellung und Eigenschaften von  $\alpha$ -Naphthylthiocarbaminsäure-Methyläther und -Aethylenäther, Verhalten von  $\alpha$ -Naphthylimidonaphtylcarbaminthiosäure-Methyläther gegen Cyan (Bildung von  $\alpha$ -Dinaphtylparabansäure),  $\alpha$ -Dinaphtylsulfhydanoin aus  $\alpha$ -Dinaphtylsulfonharnstoff 1162; Verhalten des  $\beta$ -Dinaphtylsulfhydanoin, Darstellung und Eigenschaften von Phenylsenfölglycolid aus Phenylthiocarbaminsäure-Aethyläther, Verhalten von Phenylthiocarbaminsäure-Aethylenäther gegen Monochloressigsäure (Bildung von Phenylcarbaminthiosäure-Aethylenäther) 1163.
- Ewald siehe Wolff (L.).
- Ewan (P. Mac), indisches Sandelholzöl und Oel aus Santalum Yasi 2392.
- Ewell (E.) und Prescott (A. W.), Untersuchung von Salicylsäure 2571.
- Ewer und Pick, Farbstoffe aus  $\alpha$ - $\alpha$ -Dioxynaphtalin resp. Naphthylendiaminen 2697; Acetyl- $\alpha$ -naphthylamin-sulfosäure,  $\alpha$ -Naphthylaminmonosulfosäure, neuer Farbstoff 2700; Darstellung von geschwefeltem Resorcin, Thioresorcin 2712 f.; neue Naphtalindisulfosäure 2715 f.; Darstellung einer  $\alpha$ - $\alpha$ -Naphtolmonosulfosäure, von  $\alpha$ - $\alpha$ -Dioxynaphtalin und dessen Mono- und Disulfosäure 2718.
- Ewing (J. A.), Magnetismus von Eisenstäben 410 f.
- Ewing (J. A.) und Covan (G. C.),

- magnetische Eigenschaften des Nickels 413 f.
- Ewing (J. A.) und Low (W.), magnetische Permeabilität von Eisenstäben, Magnetisierung von Eisen und anderen magnetischen Metallen 411.
- Exner, physiologische Wirkung des Isochinolinphenacylnitrats 1211.
- Exner (F.), Contacttheorie der Elektrizität 338; Theorie der atmosphärischen Elektrizität 345.
- Exner (F.) und Tuma (J.), chemische Theorie des galvanischen Elements 349; elektrochemisches Verhalten von Metallen (Platin), Kohle 350; Constanten von Elementen, Potentialdifferenzen, Quecksilber, Metall 351.
- Faber (H.), Veränderungen in der Zusammensetzung der Milch 2419.
- Fabre (Chr.), thermochemische Untersuchungen über Metalltelluride 504; siehe Berthelot.
- Faé (J.), Einfluss des Magnetismus auf den elektrischen Widerstand metallischer Leiter 373.
- Fahlberg (C.) und List (R.), Oxydation von o-Toluolsulfamid: o-Sulfaminbenzoesäure, Benzoesäuresulfonid, o-Sulfobenzoesäure 2163 f.; o-p-Disulfaminbenzoesäure, Salze, Aethyläther 2164 f.; Disulfaminsäuresulfonid und Salze 2165.
- Fahrion (W.), Untersuchung von Mörtel eines Bauwerkes aus dem dritten Jahrhundert 2734.
- Falangola (F.), Sprengung von Riesenminen 2722.
- Falkenau (L.) und Reese (W.), Analyse amerikanischer Biere 2815.
- Farkas (J.), Beziehungen zwischen chemischer und elektrischer Energie 357.
- Farsky (F.), Darstellung, Analyse von Aepfelwein aus Holzäpfeln 2803.
- Fasbender (H.), Verhalten der Aethylendisulfide und Aethylendisulfone: Aethylenmercaptale, Untersuchung von Aethylidenäthylendisulfid und dessen Disulfon, von Propylenäthylendisulfid und dessen Disulfon 1411; Benzylidenäthylendisulfid, p-Methoxybenzylidenäthylendisulfid, Dimethylmethylenäthylendisulfid, Dimethylmethylenäthylendisulfon, Diäthylmethylenäthylendisulfid, Aethylenmercaptolbrenztraubensäure (Thioäthylpropionsäure), Aethylidenäthylendisulfon 1412; Darstellung, Verhalten von Diäthyltetrasulfid aus Aethylenmercaptan 1412 f.
- Fauconnier (Ad.), Darstellung von Aethylencyanid 731; Einwirkung von Epichlorhydrin auf Anilin: Bildung von Glycerindianilid (Oxypropylen-diphenyldiamin), Eigenschaften, Verhalten, Salze (Oxalat, Chloroplatinat, Acetylverbindung, Nitrosoverbindung) 1062 ff.; Einwirkung von unterchloriger Säure auf Epichlorhydrin: Glycerinmonochlorhydrin 1405; Darstellung von Epichlorhydrin 1407 f.; Darstellung von Trichloroxypropylamin aus Epichlorhydrin 1432.
- Faulkner (F.) und Virtue (W.), biologische Malzprüfung 2592.
- Faure (A.), Gewinnung der Chloride aus Oxyden 2689.
- Faworsky (Al.), Untersuchung der Isomerisationserscheinungen der Kohlenwasserstoffe  $C_n C_{n-2}$  (Homologe des Acetylen) 796 ff.; Isomerisation disubstituierter Acetylene und des Dimethylallens, Synthese von homologen Acetylen-carbonsäuren 799 ff.; Einwirkung von alkoholischem Kali auf Allylen, Bildung von Aethylisopropenyläther 802 f.
- Fawsitt (O. A.), Einwirkung von Chlorschwefel auf verschiedene Oele 2846.
- Fay (J. W.), Bildungswärmen der Chloride und Sulfate 322.
- Feer (A.) und Müller (H.), Reduction der Aether von Oxyazokörpern und deren Sulfosäuren: Bildung von Diphenylderivaten 2897 f.
- Feilitzen (C. v.), schwedisches Torfstreumaterial 2751.
- Feinstein (B.) siehe Kostanecki (St. v.).
- Feist, Krystallform von Phenylhomoparaconsäure 2088.
- Feit (W.), Untersuchung von Wolframbronzen 607 f.
- Feit (W.) und Kubierschky (K.), Versuch zur Darstellung von sauerstoffhaltigen Thioantimoniaten 531 f.
- Feldmann (A.), Darstellung, Anwendung von Fluormagnesium, Gewinnung von Fluorstrontium und Fluorbaryum 2691.
- Fels (Th.), Prüfung von Quecksilberoxyd 2558.

- Ferko (M.), Hydrazoverbindungen: Dinitro-, Chlornitrohydrazobenzol und Derivate, Nitrodinitrosoazobenzol 1289; siehe Willgerodt (C.).
- Ferrario (R.), Einwirkung von Wasserstoffsperoxyd auf verschiedene Farbstoffe und auf den Farbstoff des rothen Weines 2860.
- Ferrer siehe Bishop (W.).
- Fesca (M.), Cultur, Behandlung, Zusammensetzung japanischer Tabake 2370; Wasserleitung, Wassercapazität, Durchlüftbarkeit des Bodens 2736; Bodenabsorption 2738.
- Festing siehe Abney (W. de W.).
- Filehne, Verhalten von Hämoglobin resp. Hämatin gegen Phenylhydrazin 2415.
- Filemonowicz (J.) siehe Pawlewski (B.).
- Fileti (M.) und Crosa (F.), Untersuchung von Bromnitro- und Chlornitroderivaten des Cymols: Monobromnitrocymol, Monobromdinitrocymole, Monochlornitrocymol, Monochlordinitrocymole aus Thymol 945 f.; Monobromnitrocymol, Monochlornitro- und -dinitrocymol aus Cymol 947; Oxydation der aus Thymol und Cymol entstehenden Chlor- und Bromcymole: Bildung von Monobromtoluylsäure, m-Monochlor-p-toluylsäure 947; Bildung von Monobromnitrotoluylsäure, Verhalten ihrer Salze, Bildung von (s)-m-Mononitro-o-amido-p-toluylsäure, (s)-o-Monobrom-m-amido-p-toluylsäure 948; p-Dibrom-, o-Monobrom-, Monochlornitro-p-toluylsäure, Chlorterephtalsäure und Methyläther 949.
- Filsinger (A.), Glycerinbestimmung 2570.
- Finger (H.), Benzazimid und Salze: Darstellung von Benzazimidnatrium 1229; Benzazimidsilber, Benzazimidskupfer, Alkylbenzazimide (Methylbenzazimid) aus Benzazimidnatrium 1230; Darstellung, Eigenschaften von Aethylbenzazimid aus o-Amidobenzäthylamid, Zersetzung von Methylbenzazimid 1231; Aethyl-, Methylamidobenzamid und Nitrosoderivate 1232.
- Fink (J.), Verhalten von Brom gegen Allylalkohol 1410.
- Firby (A.), Bestimmung der Phosphorsäure in der Thomasschlacke 2537.
- Fisch (A.), Herstellung von Lichtpausen mit schwarzen Linien auf weißem Grunde (Tintenbilder) 2906.
- Fischer (A.), Glucose als Reservestoff der Laubbölzer 2349 f.
- Fischer (B.), salicylsaures Magnesium, salicylsaures Quecksilber 1941 f.
- Fischer (Emil), Condensationsproducte aus Phenylhydrazin und Aldehyden (Hydrazone, Osazone), Isomerie der Hydrazone mit den Azoverbindungen 1363 f.; Verbindungen des Phenylhydrazins mit den Zuckerarten, Identität von Phlorose und Crocose mit Dextrose, Untersuchung der Formose, Formosazon 1364; Verhalten von Phenylglucosazon gegen Salzsäure, Bildung einer Oxyglucose 1364 f.; Verhalten von Phenyllactosazon gegen Salzsäure, Bildung von Oxy lactose 1365; Constitution des Milchezuckers 1366.
- Fischer (E.) und Hirschberger (J.), Untersuchung über Mannose: Mannosephenylhydrazon 2320 f.; Phenylmannosazon, Reduction der Mannose zu Mannit, Constitution 2321.
- Fischer (E.) und Schmitt (Th.), Untersuchung von Pr-2-Phenylindol, dessen Nitroso- und Amidoderivaten 1395 f.; Benzyliden-, Hydro-Pr-2-phenylindol; Darstellung von Pr-3-Phenylindol, Umwandlung in Pr-2-Phenylindol 1396.
- Fischer (E.) und Tafel (J.), Umwandlung von Bleiglycerat in Glycerose 1405 f.; Isodulcitcarbonsäure aus Isodulcit 1425 f.; Heptylsäure aus Isodulcitcarbonsäure, Constitution von Isodulcit 1426.
- Fischer (F.), Bestimmung des Schwefels im Leuchtgas 2566; Unterscheidung von reinem und käuflichem Guajacol 2570; Apparat zur Gasanalyse 2616; Erzeugung und Verwendung von Kälte in der Bierbrauerei 2816; Werth der Brennstoffe, Apparat zur Bestimmung des Brennwerthes, Wärmeausnutzung 2830; Bestimmung der Lichtstärken von Gasbrennern 2835.
- Fischer (J. L.), Analyse von Grindelia robusta (Robustsäure, Grindelin) 2873.
- Fischer (L.) siehe Claisen (L.).
- Fischer (O.) und Hepp (E.), Azophenin und Chinonanilide: Bildung von Anilidoäthoxy- und -methoxybenzochinonanil aus Azophenin 1096;

- Bildung von Trichlor-, von Tetrachlorazophenin, von Dianilidotoluchinonanil, von Di-p-toluidotoluchinon-p-toluid, von Anilidonaphtochinonanil 1097; Bildung von Dibrom-, von Dichloranilidonaphtochinonanil, Anilidonaphtochinonanil aus p-Chlorbenzolazo- $\alpha$ -naphtol, Beziehung des Azophenins zum Chinon 1098; Untersuchung über Azophenin und Induline: Constitution des Indulins  $C_{26}H_{27}N_5$ , Bildung von Phenosafranin aus Nitrosoanilin, von Phenylsafranin aus Nitrosodiphenylamin 1099; kohlen-saures, salzsaures Phenylsafranin, Rosindulin aus Nitrosoäthyl- $\alpha$ -naphtylamin oder Nitrosophenyl- $\alpha$ -naphtylamin 1100; Chloroplatinat des Rosindulins, salzsaures, saures schwefelsaures, salpetersaures, pikrinsaures Rosindulin, jodwasserstoffsäure Base  $C_{22}H_{18}N_2$  1101; Verhalten von p-Nitrosoanilin gegen Aetznatron, gegen Phenylhydrazin, gegen Anilin 1116 f.; Darstellung von Di-o-bromnitrosophenol, Constitution, Verhalten 1445 f.; Oxyazophenin  $C_{30}H_{24}N_4O$  1446.
- Fischer (O.) und Wacker (L.), Verhalten von Phenylhydrazin gegen Nitrosobasen (Nitrosoanilin, Nitrosodimethylanilin): Bildung von Diazobenzolnitrosodimethylanilin, von Tetramethyldiamidoazoxybenzol oder p-Azoxymethylanilin, von Azodimethylanilin 1374 f.; Dimethyldiamidodiphenylamin, Verhalten von Phenylhydrazin gegen Nitrosodiphenylamin (Bildung von Benzoldiazonitrosodiphenylamin), Azoxydiphenylamin 1376; Diphenylphenylendiamin, p-Azoxyphenol 1377.
- Fischer (W.) und Michaelis (H.), Gewinnung von Oxyazofarbstoffen 2882 f.
- Fitch (A. S.), neuer Explosivstoff 2722 f.
- Fittig (R.), Verhalten von ungesättigten Säuren bei vorsichtiger Oxydation: Untersuchung an  $\alpha$ - $\beta$ -ungesättigten Säuren 1709 f.;  $\beta$ - $\gamma$ - und  $\gamma$ - $\delta$ -ungesättigte Säuren gegen Oxydationsmittel (Bildung von Oxy-lactonen) 1710, 1711.
- Fittig (R.), Daimler (C.) und Keller (H.), Untersuchung über Diacetyldiacarbonsäure (Ketipinsäure) und das Diacetyl Ketipinsäure-Aethyläther (Darstellung, Verhalten) 1874 f.; Baryum-, Calcium-Ketipinsäure-Aethyläther, Eigenschaften, Verhalten der Ketipinsäure 1875; Verhalten von Ketipinsäureäther gegen Brom: Bildung von saurem Dibromketipinsäure-Aethyläther, Tetrabromketipinsäure-Aethyläther (Spaltung in Oxamid und Dibromacetamid resp. Dibromessigsäure-Aethyläther) 1876 f.; Ketipinsäure-Aethyläther-Phenylhydrazin, Ueberführung der Ketipinsäure in Dimethyldiketon (Diacetyl) 1877; Diacetyl-Phenylhydrazin, Diacetyldioxim, Trimethylglyoxalin, Dibromdiacetyl 1878.
- Fittig (R.) und Erlenbach (A.), Darstellung, Eigenschaften des Esters  $C_8H_{14}O_4$  aus Monochloressigsäure-Aethyläther 1718 f.; Derivate des Esters  $C_8H_{14}O_4$ , Acetyl-Aethyläther 1719; Säure aus dem gechlorten Ester  $C_8H_{13}ClO_4$  und Salze 1720.
- Fittig (R.) und Hantzsch (A.), Identität der Methronsäure mit Methylfurfurancarbonsäure (Sylvancarbonsäure) 1764; Identität der Pyrotritorsäure mit Sylvanessigsäure 1766.
- Fittig (R.) und Keller (H.), Darstellung, Eigenschaften des Diacetyldicyanhydrins (Dimethyltraubensäurenitril), der Dimethyltraubensäure und Salze 1879 f.
- Fittig (R.) und Schlösser (A.), Verhalten von  $\beta$ -Ketonsäureestern gegen zweibasische Säuren: Bernzoylessigsäure-Aethyläther gegen bernsteinsaures Natrium (Bildung von Phenylthronsäure), Umwandlung der Phenylthronsäure in Phenuvinsäure resp. in Phenylmethylfurfuran 1964; Constitution der Phenuvinsäure, Bildung der Sylvancarbonsäure (-Methron-)säure aus Sylvancarbonsäure, Verhalten von Phenyltetraol 1965.
- Fitzpatrick (T. C.) siehe Glagebrook (R. T.).
- Fleck (H.), einheitliche Beurtheilung der Trinkwässer 2522; Löslichkeit einiger Metalle (Kupfer, Zinn, Blei, Zink) in Essigsäure und in Natronlauge 2622 f.; Ursprung des Kohlen-säuregases in den Bodenschichten 2736.
- Fleischer (M.), Düngungsversuche mit Chilisalpeter 2743.
- Fleischer (R.), Wirkung des Cocains 2449.



Fleissner (F.) siehe Lippmann (E.).  
 Fleming (J. A.), elektrischer Widerstand des Manganstahls 370.  
 Fletcher (A.), Soda-Industrie in England 2685.  
 Fletcher (L.), Krystallform des Kreatins 737; Krystallform der isomeren Kreatinine 741 f.  
 Fletcher (T.), Sauerstoffgebläse zur Erreichung hoher Hitzegrade 2838; Schweißen und Löthen der Metalle 2622.  
 Flötscher (H. M.) siehe Langley (J. N.).  
 Flötscher (L.), Vorkommen, Eigenschaften, Analyse von krystallisiertem Chromeisen in einem Meteoriten 596 f.  
 Flögel (G.), Löslichkeit von Blei in Wasser 2645.  
 Flückiger (F. A.), Untersuchung über Lithiumcarbonat 548; Verhalten des salzsauren Cocains 2244; Darstellung von Vulpinsäure und Pulvinsäure aus *Evernia vulpina* 2366; Veraschung schwer verbrennbarer Substanzen 2517; Nachweis von Arsen 2538.  
 Fock (A.), Krystallform von unterschweifelsaurem Thallium - Kalium, Thallium - Natrium 482 f.; Krystallform von unterschweifelsaurem Thallium - Lithium, Krystallisation von unterschweifelsaurem Strontium mit unterschweifelsaurem Thallium, von unterschweifelsaurem Blei mit unterschweifelsaurem Thallium 483; Krystallform von unterschweifelsaurem Zink - Ammonium, unterschweifelsaurem Cadmium - Ammonium, unterschweifelsaurem Eisenoxydul - Ammonium, unterschweifelsaurem Manganoxydul - Ammonium, unterschweifelsaurem Nickel - Ammonium 484; Krystallform von unterschweifelsaurem Kobalt - Ammonium, unterschweifelsaurem Aluminium - Ammonium, unterschweifelsaurem Kupfer - Ammonium 485; Krystallform von tertiärem m-Mononitrobenzylamin, Pentamethylanilin, Cyanurchlorid, Isodimethylcyanursäure 683; Krystallform von Isodimethylcyanursäure, normalem Trimethylcyanurat, Trimethylisocyanurat, Isotriäthylcyanurat, normalem Trimethylsulfocyanurat, bromwasserstoffsäurem Glycosamin, Benzenylamidoxim, Benzenylamidoximbenzyläther, Kreosolcarbonsäure - Methyl-

äther 684; Krystallform von p-Xylorcin 684 f., von m-Xylorcin, Pyrrylmethylpinakon 685; Krystallformen von Cyanurchlorid, Isodimethylcyanursäure, Isodimethylcyanursäure 724; Krystallform von Trimethylcyan- und -isocyanurat, von Isotriäthylcyanurat, von normalem Trimethylsulfocyanurat 725; Krystallform von o-Cyanbenzylchlorid, o-Cyanbenzotrichlorid,  $\alpha$ -Methylhomo-o-phthalonitril 732; Krystallform von Oxypropylamin-Chloraurat 982; von  $\gamma$ -Brompropylaminpikrat 983; Krystallform von Amidoäthylschwefelsäure, Identität von Taurin mit einem Additionsproducte aus schwefliger Säure und Vinylamin 986; Krystallform von Vinylaminpikrat, Monobromäthylaminpikrat,  $\gamma$ -Monobrompropylaminpikrat 986 f.; Krystallform von Acetylisopropylpyrrol und Acetonpyrrol 1017; Krystallform von m-Mononitrobenzylamin und Pentamethylanilin 1084; Krystallform von Isochinolinroth, c-Isopropylcinnamylpyrrol, c-Acetyl-c-isopropylpyrrol, Acetonpyrrol, jodwasserstoffsäurem Benzylimidobenzylcarbaminthioäthyl und -methyl 1212; Krystallform von Pyrrolhydrophthalid 1227; Krystallform von Succinylamidoxim und Acetylacinenylamidoxim, von Benzenylamidoxim und Benzenylamidoximbenzyläther 1340; Krystallform des Pyrrylmethylpinakons 1433; Krystallform von p- und m-Xylorcin 1473; Krystallform von Anthrachinondichlorid 1502, von Diäthylanthron 1503; Krystallform von Tetrabromdichloraceton, von Hexabromaceton 1569; Krystallform des symmetrischen Tetrachlordiacetyls 1580; Krystallform von Diäthylanthron 1627; Krystallform von Dibromchloracetamid 1722; Krystallform von Phenylthiocarbonamin- und Anisylthiocarbonaminsäure - Äthyläther, von Kreosolcarbonsäure - Methyläther 1958; Krystallform von chlorwasserstoffsäurem  $\beta$ -Oxytrimethylendiamin - ( $\alpha$ -Diamidohydrin-) - Chlorplatin 1983; Krystallform des p-Dichloridihydroterephthalsäure - Methyläthers 1990; Krystallform des N-Phenyl- $\alpha$ -keto- $\gamma$ -oxy- $\beta$ - $\alpha$ -dimethyl- $\beta$ -anilido- $\alpha$ -tetrahydropyridincarbonsäurelactons 2045; Krystallform der Amidoäthylschwefelsäure 2116; Kry-

- stallform des Hyoscyamins, des Hyoscyaminplatinchlorids, des Atropins 2241; Krystallform von Benzoyllecgonin, des aus Benzoyllecgonin dargestellten Cocains 2249 f.; Krystallform des aus Isatropylcocain gewonnenen Ecgonins 2254; Krystallform von bromwasserstoffsäurem Glycosamin 2307; Fehlerquellen beim Gebrauch der Arkometer 2610.
- Föhr, Analyse von Zink zum Entsilbern von Werkblei 2627 f.
- Föhring (A.), elektrolitische Raffination von Metallen (Elektrolyse von silberhaltigem Kupfer) 2648.
- Foepl (A.), elektrische Leitungsfähigkeit des Vacuums 398.
- Foerster (F.), Tautomerie der Thioharnstoffe, Verhalten gemischter Thioharnstoffe gegen Alkyl- und Alkylhaloide: Thiocarbaminsäureester 770 ff.
- Förster (O.), Bestimmung des Senföls in Cruciferensamen 2591; Extractionsapparat zur Fettbestimmung 2618.
- Fogarty (T. B.), Gewinnung von Ammoniumsulfat 2835.
- Fogh (J.), Darstellung, Eigenschaften von Dimethylanilin-Chinonimid-Sulfosäure 1660 f.; Darstellung, Eigenschaften, oxalsäures Salz des Dimethylanilin-Chinonimids (Phenolblau) 1661; verbesserte Darstellung des Chinonchlorimids 1661 f.
- Fokke, Untersuchung über ein thierisches Ferment 2807.
- Fokker (A. P.), Bildung von Säure aus Zucker, von Zucker aus Amylum im Protoplasma bei Gegenwart von Chloroform 2402.
- Forcrand (de), Bildungswärme des zweibasischen Natriumglycerinats; thermische Constanten des Natriumglycolalkolats 324; Untersuchung von Alkaliglycerinaten (Darstellung, Neutralisationswärmen) 1409; Bildungswärmen von Alkaliglycerinaten 1410; Darstellung, Bildungswärme von Natriumglycolat-Glycol, Bildungswärme von Natriummethylat-Methylalkohol 1413.
- Forcrand (de) und Villard, Dampfspannung von Gashydraten (Schwefelwasserstoffhydrat, Methylchloridhydrat), Apparat 179 ff.; Untersuchung über die Zusammensetzung der Hydrate von Schwefelwasserstoff und Methylchlorid (Apparat) 181 f.; Bildungsweise von Gashydraten 182 f.
- Formaneck (J.), Darstellung, Eigenschaften von alkalischen Uranylchromaten 612.
- Forsling (S.),  $\beta$ -Monochlornaphtalinsulfosäure: Chlorid, Bromid 2180 f., Verhalten von Naphtylaminsulfosäure gegen Schwefelsäure:  $\beta$ -Amidonaphtalindisulfosäure und Salze 2181 f.; Salze der Diazonaphtalindisulfosäure,  $\beta$ -Chlornaphtalindisulfosäure, Kaliumsalz, Chlorid, Ueberführung in Trichlornaphtalin 2182.
- Forti, neuer Explosivstoff 2723.
- Fortuné (H.) siehe Gay (F.).
- Fossek (W.), Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Luft 2543.
- Foth, Vergärung von Dickmaischen, Einfluss der Kohlensäure auf Gährung und Hefebildung 2804; siehe Hayduck.
- Foullon (H. B. v.) siehe John (C. v.); siehe Schuster (M.).
- Foumonze (A.), Untersuchung von Insecten: Huechys sanguinea 2437.
- Fowler (G. J.) siehe Bailey (G. H.).
- Fox (W.), Analyse gemischter Farben 2587; Verhalten von Blei gegen Petroleum 2646 f.
- Fränkel (C.), Cultur anaerober Mikroorganismen 2481 f.; Vorkommen von Mikroorganismen in verschiedenen Bodenschichten 2739.
- Fragner (K.), Imperialin aus Fritillaria imperialia, Salze 2295 f.
- Franchimont (A. P. N.), Verhalten der Sulfoessigsäure gegen Hitze 2118 f., gegen Salpetersäure, Sulfoessigsäure-Aethyläther 2119 f.
- Franchimont (A. P. N.) und Klobbie (E.), neue Harnstoffderivate (Nitrohydantoin, Nitrolacetylharnstoff,  $\alpha$ -Ureidopropionamid,  $\alpha$ -Ureidopropionitril, Dinitroäthylencarbamid), Bildung, Verhalten 765; Bildung und Verhalten von Dinitroglycoluril, Glycoldimethyluril, Isosuccinureid 766; Untersuchung über Ureide und deren Nitroderivate, „Ureine“ 766 ff.; Darstellung von Nitraminen aus Diurethanen: Ester der Aethylendiamidoameisensäure 1686; Aethylendinitramin aus Aethylendinitrodiamidoameisensäure, dessen Ammoniak-, Dimethyl- und Monomethylverbindung 1687 f.; Trimethylendiamidoameisensäure - Methyläther und Dinitroderivat 1688; Trimethylendinitramin, Pentamethylendiamido-

- ameisensäure-Methyläther, Pentamethylendinitramin, Methyl- und Äthylamidoameisensäure - Methyläther 1889 f.; Monomethyl- und -äthyl-nitramin, Dimethylnitramin 1690.
- Frank, Bodenanalyse 2593; Entwicklung der Pflanzen in sterilisiertem Boden 2736 f.
- Frank (A.), Reagenspapier zum Nachweise von schwefiger Säure 2581; Sulfittstoff, Darstellung resp. Wiedergewinnung der schwefligen Säure bei der Sulfitecellulosefabrikation 2675; Untersuchung von Gläsern mit hohem Thonerdegehalt 2727 f.
- Frank (B.), Ursprung und Schicksal der Salpetersäure in den Pflanzen 2351 f.; Ernährung der Pflanze mit Stickstoff, Kreislauf desselben in der Landwirtschaft 2738 f.; Nitritation des Ammoniaks und seiner Salze im Boden 2741.
- Franke (Br.), Untersuchung über Schlagwetter und Schwaden 2726 f.; Apparat für Grubengasanalysen 2727.
- Frankfeld siehe Liebermann.
- Frankhauser (J.), Bildung von Ameisensäure neben Diastase beim Keimen der Gerste, Süßwerden der Kartoffel 2500.
- Frankland (G. C.) und Frankland (P. F.), Mikroorganismen aus natürlichen Wässern und dem Erdboden: *Bacillus arborescens*, *B. aquatilis*, *B. liquidus*, *B. vermicularis*, *B. nubilus*, *B. ramosus*, *B. aurantiacus*, *B. viscosus*, *B. violaceus*, *B. diffusus*, *B. candicans*, *B. scissus* 2476 ff.
- Frankland (P. F.), Einwirkung von Mikroorganismen auf Salpetersäure 2482 f.; bakteriologische Luftuntersuchung, Bestimmung der Nitrite mit Harnstoff 2533.
- Franklin siehe Nichols (E. L.).
- Freda (P.), Einfluss des elektrischen Stromes auf chlorophyllfreie Pflanzen (*Penicillium*) 2348; Analyse italienischer Weine 2791; Mittel zur Vertilgung der *Peronospora* des Weinstockes 2799 f.
- Frédéricq (L.), Wirkung der Blutentziehungen 2446.
- Frederking (C.), Prüfung von Essigäther auf Amylalkohol 2569.
- Freer (P. C.) und Perkin (W. H.) jun., synthetische Bildung geschlossener Kohlenstoffketten, Untersuchung von Hexamethylenderivaten, Methylpenta-
- methylenbromid, Methylhexamethylenlencarbon- und -dicarbonsäure, Derivate der Methylhexamethylenlencarbonsäure, isomeres Hexylen 873 ff.; Synthese von Heptamethylenderivaten, Untersuchung von Isoheptantetracarbonsäure-Aethyläther 875 f.; Verhalten der Natriumderivate des Acetessig-, Benzoylessig- und Acetondicarbonsäure - Aethyläthers gegen Äthylenbromid 1792; Synthese von Hexamethylenderivaten: Methylhexamethylenlencarbonsäure und deren Äethyläther, Methylhexamethylenmonocarbonsäure, Methylacetylhexamethylenlencarbonsäure - Äethyläther, Methylhexamethylenlencarbonsäure, Methylhexamethylenmethylketon 1901 f.; Isoheptantetracarbonsäure - Äethyläther: Darstellung, Umwandlung in Methylazalainsäure, Verhalten gegen Natriumäthylat 1902 f.
- Fremy (E.) und Verneuil (A.), Darstellung künstlicher Rubine 560.
- French (A.), Bildung von Chlorammonium aus kohlehaltigen Aschen 2677.
- Frentzel (W.), Untersuchung von Polymerisationsproducten der isomeren Tolylycyanate 786 f.
- Frenzel (A.), Vorkommen, Eigenschaften, Zusammensetzung der neuen Eisensulfate „Hohmannit“ und „Amarantit“ im Copiapit von Valparaiso 580 f.
- Frenzl (W.), Papierwage 2855.
- Frère (G.), Untersuchung von Leuchtgas 2836.
- Fresenius (H.), Arsenbestimmung in Schwefelkiesen 2539.
- Fresenius (E.), Analyse des Wassers der kleinen Schützenhofquelle in Wiesbaden 2668; Analyse der Soolquelle im Admiralsgarten zu Berlin 2681.
- Fresenius (R.) und Hintz (E.), Bestimmung von Arsen in Geweben, Gespinnsten und Tapeten 2539.
- Fresenius (W.), Anwendung von Asbest beim Filtriren 2612.
- Freund (Martin), Untersuchung über Ferrocyänäthyl, Verhalten gegen Methyl-, Äethyl- und Propylalkohol 716; Verhalten, Zusammensetzung von Platincyänäthyl 717.
- Freund (M.), Bestimmung des Sablmates in Verbandstoffen 2558.
- Freund (M.) und Goldsmith (B. B.),

- Hydrazide gegen Phosgen: Malonyl-, Aethylmalonylhydrazid 1354 f.; Verhalten von Oxalylphenylhydrazin gegen Phosgen, Formylphenylcarbizin 1355; Acetyl-, Propionyl-, Benzoylphenylcarbizin 1356; Carbazine aus Succinyl-, Phenyl- und Diphenylsemicarbazid 1357; Phenylcarbizinthiocarbonamid- und -anilid, Benzoylphenylsulfocarbizin 1358; Formylphenylsulfocarbizin 1359; Darstellung, Eigenschaften von Aethylmalonsäureamid, von Aethylmalonanilid, von Monophenyläthylmalonamid, von Aethylmalonanilsäure und deren Silbersalz 1838 f.
- Freund (M.) und Gudemann (Ed.)**, Darstellung, Constitution der Tetramethylenedicarbonsäure, Darstellung, Eigenschaften von Tetramethylenmonocarbonsäure, deren Amid, Nitril und Aethyläther 1839 f.; Tetramethylenmonocarbonsäureanhydrid, -anilid, Tetramethylenmethyamin („Tetramethylenylamin“) und Salze 1841; Tetramethylenylharnstoff und -thioharnstoff 1842.
- Frew (W.)** siehe Carnelley.
- Frey (A.)**, Verhalten des „Antimon-salzes“ von de Haën 2863.
- Freyde (J.)**, Constitution der  $\beta$ -Chinolinderivate und der m-Chlorchinoline 1180.
- Friedel**, Constitution eines aus Mannit und Benzaldehyd erhaltenen Körpers 1541.
- Friedel (C.) und Crafts (J. M.)**, Untersuchung über die Dampfdichte (Molekulargewicht) und Dampfspannung des Chloraluminiums (Apparat) 131 ff.; Molekulargewicht (Dampfdichte) des Eisenchlorids 136 f.; Methode der Synthese aromatischer Verbindungen (Benzol-, Phenyl-, Diphenyl-, Benzoesäurederivate) 834 ff.; Dampfdichte (Molekulargewicht) des Galliumchlorids 141.
- Friedheim (C.)**, Einwirkung von Kaliumpermanganat auf metallisches Silber, Nichtexistenz von Silberoxydul 655.
- Friedländer (M.)**, Wirkung des Isopropylalkohols 2450.
- Friedländer (P.) und Welmans (P.)**, Eigenschaften von Dimethyl- $\alpha$ -naphthylamin, Chloroplatinat, Verhalten gegen Ferrocyankalium, gegen Diazosulfanilsäure (Bildung von Benzol-sulfosäure-Azodimethylnaphtylamin), gegen Essigsäureanhydrid (Bildung eines Acetylderivates) 1153; Verhalten von Dimethyl- $\alpha$ -naphthylamin gegen Natriumnitrit [Bildung von Nitrosodimethyl- $\alpha$ -naphthylamin ( $\alpha^1\alpha^2$ )], Umwandlung des Productes in  $\alpha$ -Nitroso- $\alpha$ -naphtol, Darstellung und Eigenschaften von Dimethylnaphtylamin-carbon- und -sulfosäure, Verhalten der Salze, Darstellung und Eigenschaften von bromwasserstoffsaurem Monobromdimethylnaphtylamin 1154; Verhalten von Dimethylnaphtylamin gegen Benzaldehyd, Bildung der Verbindung  $C_6H_5CH(C_{10}H_7N)(CH_3)_2$ , Eigenschaften, Verhalten derselben, Darstellung von Hexamethyltriamidodinaphtylphenylmethan aus Dimethyl- $\gamma$ -amidobenzaldehyd und Dimethylnaphtylamin, Darstellung, Eigenschaften, Sulfat von Diäthylnaphtylamin, Bildung und Eigenschaften von Triäthylnaphtylammoniumjodid 1155; Diäthylnaphtylamin-carbonsäure 1155 f.; Verhalten von Diäthylnaphtylamin gegen Diazoverbindungen, Bildung von Monoamidodiäthylnaphtylamin und dessen Acetylverbindung, Verhalten von Diäthylnaphtylamin gegen Salpetersäure 1156.
- Friedmann (A.)**, Bestimmung des Mangans im Roheisen 2553.
- Friedreich (A.)** siehe Hazura (K.), siehe Smolka (A.).
- Friedrichs**, Patenthahn 2616; siehe Greiner.
- Fristoe (E. T.)**, Chemie als Bildungsmittel 3.
- Fritzsche**, Trennung von Eisen und Mangan 2551.
- Fröhlich (E.)** siehe Claus (A.).
- Frölich (C.)** siehe Zincke (Th.).
- Fromm (E.)**, Verhalten von Äthylidendiäthylsulfonbromid gegen Kalilauge: Äthylidendiäthylsulfon, Verhalten gegen Natrium: Diäthylsulfondimethylmethan 2114 f.
- Fromme (C.)**, Polarisation von Platinelektroden in Schwefelsäure 392 f.; Erklärung des Waltenhof'schen Phänomens der anomalen Magnetisierung 412.
- Frowein**, Dampfspannungen von Salzhydraten (Tabelle) 191.
- Frühauf (T.) und Ursic (G.)**, Be-

- stimmungen sehr geringer Kupfermengen 2557 f.
- Frühling (J.) siehe Nölting (E.).
- Frühling (R.), neuer Exsiccator 2614; Untersuchung von Creolin 2714.
- Fuchs (F.), Verhalten von Luft, Kohlensäure, schwefeliger Säure, Wasserstoff gegen das Boyle'sche Gesetz (Apparat) 166 f.; Bestimmung der Basicität von Säuren 2520.
- Fürth (E.), Darstellung von Normalvalerian- und Dipropyllessigsäure aus Malonsäure-Aethyläther, Verhalten von Propylmalonsäure 1835; Löslichkeitszahlen von normalvaleriansaurem Silber, Calcium, Baryum; Dipropylmalonsäure und -Aethyläther, Verhalten 1836; Dipropyllessigsäure, Eigenschaften, Verhalten; Eigenschaften, Löslichkeit von dipropyllessigsaurem Silber, Calcium und Baryum 1837.
- Fütterer (G.), Vorkommen von Glycogen in den Gefäßen der Hirnrinde bei Diabetes mellitus 2404.
- Full (C.), Natriumäthylenitricarbonsäure-Aethyläther gegen Jodmethyl 1695.
- Gabriel (S.), Darstellung von Derivaten des Aethylamins mittelst Bromäthylphtalimid (Aethylendiphtalimid) 979 f.; Bildung von  $\beta$ -Bromäthylamin und Salzen, von Oxäthylcarbaminsäureanhydrid, von  $\beta$ -Oxäthylamin 980; Bildung von Oxäthylphtalaminsäure,  $\beta$ -Oxyäthylphtalimid,  $\beta$ -Chloräthylamin und dessen Salze 981; Verhalten von  $\beta$ -Bromäthylamin gegen Silberoxyd: Bildung von Vinylamin, Verhalten des Pikrats, der Wismuthjodidverbindung, des Golddoppelsalzes 984; Bildung, Verhalten von  $\beta$ -Jodäthylaminjodhydrat, Verhalten von  $\beta$ -Jodäthylaminpikrat 985; Darstellung des Vinylamins 985 f.; Bildung, Eigenschaften von salpetersaurem  $\beta$ -Oxäthylamin, von Amidoäthylschwefelsäure, Verhalten von schwefeliger Säure gegen Vinylamin 986; Bildung primärer Amine 1061; Einwirkung von Wasserdämpfen auf die Eiweißkörper der Lupinen und des Roggens (Futtermittel) 2338 f.
- Gabriel (S.) und Weiner (J.), Einwirkung von Phtalimidkalium auf Trimethylenbromid: Bildung, Eigenschaften von Trimethylenphtalimid, Trimethylenphtalaminsäure, Brompropylphtalimid, Oxypropylamin (Verhalten des Chloroplatinats und -aurats) 982; Bildung von  $\gamma$ -Brompropylaminbromhydrat, Verhalten des Pikrats, Bildung des isomeren  $\beta$ -Brompropylaminbromhydrats, Bildung der Base  $C_6H_{14}N_2$ , Verhalten ihres Pikrats, Chloraurats, Chloroplatinats 983 f.
- Gaedicke (J.) und Miethe (A.), gefärbtes Magnesiumlicht für photographische Aufnahmen (Laterne) 2909.
- Gaedt (P.), Untersuchung von Kaliumantimonoxalat 2862.
- Gaglio (G.), Wirkung des Alanins 2447; Untersuchungen über Strychninvergiftung, Wirkung des Stickoxyduls bei Strychninvergiftungen 2452.
- Gallois (N.) siehe Hardy (E.).
- Gallier (V.), Untersuchung von Wuth-Virus 2453.
- Gans (B.) und Tollens (B.), Zuckersäurebildung als Reaction auf Dextrose, Zuckerlactonsäure 2309; Mannose („Isomannitose“) aus Salepschleim, Mannosephenylhydrazon 2321 f.; Untersuchung von Quitten und Salepschleim 2364.
- Gantter (F.) siehe Hell (C.).
- Garrett (J. C.), Verhalten der Bidsyle gegen Ammoniak (Bildung eines Tetraphenylpyrrols) 1563 f.
- Gartenmeister (R.), Erklärung des sogenannten „toten Reaktionsraumes“ (Jodsäure gegen Schweflige Säure, Chloralhydrat gegen Natriumcarbonat) 64 f.
- Gascard (A.), Untersuchung von Wachs aus Gummilack 2393.
- Gastine (G.), Conservirung von Stärkelösung durch Quecksilberoxyd 2519.
- Gatellier (E.), Düngungsversuche mit verschiedenen Phosphaten 2744.
- Gattermann (L.), Untersuchung über Chlorstickstoff 508 f.; Darstellung von Perchlorstickstoff 509; Untersuchung über Harnstoffchloride, Constitution 755 f.
- Gattermann (L.) und Breithaupt. Einwirkung von Harnstoffchlorid auf Alkohole, Bildung und Eigenschaften von Carbaminsäure-Methyläther und Allophansäure-Methyläther 756 f.; Verhalten von Harnstoffchlorid gegen Aethylalkohol (Bildung von Aethyl-

- allophanat), gegen Octylalkohol (Octylallophanat), gegen Cetylalkohol (Bildung von Allophansäure-Cetyläther), gegen Aethylenchlorhydrin (Bildung von Chloräthylcarbonat), gegen Aethylenalkohol (Bildung von Aethylencarbonat), gegen Glycerin (Bildung von Glycerincarbonat), gegen Phenol (Bildung von Phenylencarbonat), gegen Thiophenol (Bildung von Phenylthioallophanat) 757; Verhalten von Harnstoffchlorid gegen  $\alpha$ -Naphthol (Bildung von  $\alpha$ -Naphthylcarbonat),  $\beta$ -Naphthol (Bildung von  $\beta$ -Naphthylcarbonat), Thymol (Bildung von Thymolallophanat), Guajacol (Bildung von Guajacolcarbamat), Brenzcatechin (Bildung von o-Phenylencarbamat), Resorcin (Bildung von m-Phenylencarbamat), Hydrochinon (Bildung von p-Phenylencarbamat), Pyrogallol (Bildung von Pyrogallolcarbamat), Salicylaldehyd (Bildung von Disalicylaldehyd), Anwendung der Einwirkung von Harnstoffchlorid auf Alkohol zur Bestimmung der Hydroxylgruppen in der ursprünglichen Verbindung 758.
- Gattermann (L.) und Hess**, Einwirkung von Harnstoffchlorid auf homologe Phenoläther: Anisol, Phenetol, o-Kresolmethyläther 762; auf Kresol-, Thymol-, Aethylenphenol-, Brenzcatechinester 763; auf  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphthyl-methyl- und -äthyläther 764 f.
- Gattermann (L.) und Schmidt (G.)**, Einwirkung der Harnstoffchloride auf Kohlenwasserstoffe, Verhalten von Harnstoffchlorid und Aethylharnstoffchlorid gegen Benzol 759; Verhalten von Harnstoffchlorid und Homologen gegen Toluol, Xylol, Cymol, Pseudocumol, Mesitylen, Durolo 760; Verhalten von Harnstoffchlorid gegen Naphtalin,  $\alpha$ -Aethylnaphtalin, Acetnaphten,  $\beta$ -Thiotolen, Thiophen, Metathioxen, Trimethylthiophen 761.
- Gattermann (L.) und Wichmann (G.)**, Azimid aus o-Amidoazobenzol resp. Diazoamidobenzol 1289 f.; schwefelsaures Amidodiphenyl aus o-Amidoazobenzol 1291.
- Gaucher (E.)**, Combemale und Marestant, Wirkung der Hedwigia balsamifera 2453.
- Gautier** siehe Anschütz (R.).
- Gautier (A.)**, Einwirkung des Schwefelkohlenstoffs auf Thon, Darstellung von Kohlenoxysulfid 535 f.; Thiosilicat der Thonerde 536; siehe Bergeron.
- Gautier (A.) und Drouin (R.)**, Fixation des Stickstoffs durch den Boden und die Pflanzen 2350 f.
- Gautier (A.) und Mourgues (L.)**, Untersuchung der Basen im Leberthran: Butyl-, Isoamyl-, Hexylamin, Dihydrolutidin 996 f.; Vorkommen von Dihydromethylutidin und dessen Jodür im Leberthran 998; Eigenschaften, Verhalten von Asellin und Morrhuin aus Leberthran (Verhalten der Salze) 998 f.; Morrhuinsäure aus Leberthran 2406.
- Gautier (H.)**, Einwirkung von Chlor auf aromatische Ketone: Untersuchung an Methylbenzoyl (Acetophenon) 1553; Verhalten von Chlor gegen p-Chlorphenylmethylketon, gegen Benzaldehyd 1554; Verhalten von Chlor gegen Benzoylchlorid (Bildung von Monochlorbenzoesäurechloriden) 1554 f.; Verhalten von Chlor gegen Benzophenon, gegen Benzonitril, gegen Mono- und p-Dichlorbenzol mit Acetylchlorid (Chlorphenylmethylketon), Darstellung von Phenylmonochlormethylketon aus Acetophenon 1555 f.; Phenyldichlormethylketon aus Dichloracetylchlorid und Benzol 1556 f.; p-Monochlorphenylmonochlormethylketon, Phenyltrichlormethylketon 1557 f.; Darstellung und Eigenschaften von p-Monochlorphenyldichlormethyl- und -trichlormethylketon 1558.
- Gawalowski (A.)**, volumetrische Bestimmung der Sulfate 2531; kristallisiertes Magnesiumdisulfat als Weinsteinersatz 2862.
- Gay (F.) und Fortuné (H.)**, Eigenschaften des Antipyrins 1317.
- Gayon (U.)**, Nachweis von Aldehyden im Alkohol 2569.
- Gayon (U.) und Dubourg (E.)**, alkoholische Gährung von Dextrin durch Schimmelpilze 2499.
- Gazzarini (A.)**, Einwirkung von Schwefel auf Benzaldehyd 1539 f.; Benzaldehyd 1540.
- Gedult (R.)**, Bestimmung reducirender Zuckerarten 2579.
- Gee (W. W. H.) und Holden (H.)**,

- Beobachtungen über Elektrolysen 395.
- Gehring, Anwendung von Aluminium zu Schmelzfarben für Glas, Porcellan, Steingut 2730.
- Geipel (W.), Vortrag über Elektrizität 2619.
- Geipy (J. B.), Darstellung unsymmetrisch substituierter Diamidodiphenylbasen 2696.
- Geisler (J. F.), Kühlerbefestigung 2611.
- Geitel (A. C.) siehe Yssel de Schepper (H.).
- Geller (W.) siehe Lellmann (E.).
- Gelzer (C.), Derivate des p-Monoamidoisobutylbenzols: Untersuchung von Monobrom-p-acetamidoisobutylbenzol, von Monobromamidoisobutylbenzol, dessen Chlorhydrat, Chloroplatinat und Pikrat, von m-Monobromisobutylbenzol 1105 f.; Verhalten von Amidonitroisobutylbenzol gegen salpetrige Säure, m-Mononitroisobutylbenzol, Bildung von Mononitroisobutylphenol, m-Monoamidoisobutylbenzol, dessen salzsaures, oxalsaures und Platinsalz 1107; Darstellung von m-Acetamidoisobutylbenzol 1107 f.; m-Acetamidonitroisobutylbenzol, m-Amidonitroisobutylbenzol,  $\beta$ -Diamidoisobutylbenzol,  $\beta$ -Phenanthroisobutylphenazin 1108;  $\beta$ -Benziloisobutylphenazin (Bildung, Constitution) 1108 f.; Monobromnitroacetamidoisobutylbenzol, Monobromnitroamidoisobutylbenzol, Monobromdiamidoisobutylbenzol (Oxalat, Pikrat) 1109 f.; Phenanthrobromisobutylphenazin, Benzilbromisobutylphenazin, Bildung von Dibromisobutylbenzol, Umwandlung in 1, 3, 5-Dibrombenzoesäure, Darstellung von p-Monoamidoisobutylbenzol 1110.
- Genieser (A.) siehe Willgerodt (C.).
- Genvressa (P.), Verbindungen von Aluminiumchlorid mit Acetonitril, Monochlor- und Trichloracetonitril 730 f.; Einwirkung von Chloracetonitril auf Benzol: o-Toluylsäurenitril 839; Verhalten von Acetessigäther gegen Chlor, Constitution des Trichloracetessigäthers, Zersetzung von Chloracetessigäthern beim Erhitzen mit salzsäurehaltigem Wasser in Chloracetone, Verhalten von erhitztem Acetessigäther, von Acetessigsäure-Methyläther gegen Chlor 1794 f.
- Georgesco und Mincou, Francein aus unsymmetrischem Tetrachlorbenzol 2902.
- Georgi (M.), Sprenggase verschiedener Sprengstoffe 2726.
- Georgievič (P.), Untersuchung von Bor und Boraten 537 f.
- Georgievics (G. v.), Einwirkung concentrirter Schwefelsäure auf Chinolin 1180; siehe Weidel (H.).
- Geppert (J.) und Zimtz (N.), Regulation der Athmung 2401.
- Gerber (A.), Untersuchung von o-Tolidinderivaten: Diacetyl-, Tetraacetyl-, Dinitrodiacetyl-o-tolidin 1078; Dinitro-o-tolidin, Ditoluylendiamin, o-Dikresol, Dinitro-o-dikresol 1079.
- Gerber (P.), absoluter Nullpunkt, mechanische Wärmelehre 296.
- Gerdes (B.), neue Pipette 2617.
- Gerdes (W.), Abscheidung von Hopfenharz und verharztem Hopfenöl bei der Darstellung von Spiritus aus Brauereiabfällen 2821.
- Gerhardt siehe Märcker (M.).
- Gerhardt (C.), Glashahnverschluss für chemische Apparate, neue Pipette 2617.
- Gerlach siehe Märcker (M.).
- Gerlach (G. Th.), spezifische Gewichte wässriger Salzlösungen 157.
- Gerlach (W.), Giftigkeit des als Saffransurrogat verwendeten Dinitrokresolkaliums oder -ammoniums 2449; Wirkungen künstlicher Farbstoffe 2450; Studien über das Creolin 2714.
- Gerland (C.) siehe Zincke (Th.).
- Gernet (A. v.), Phenylangelicasäure 2036; siehe Oettingen (A. v.).
- Gernez (D.), optisches Drehungsvermögen der Weinsäure 448.
- Geromont siehe Goldenberg.
- Gerrard (A. W.), Löslichkeit des citronensauren Caffeins 2297.
- Geuther (A.), Einwirkung von Salpetersäure auf arsenige Säure: Bildung von flüssiger Untersalpetersäure, salpetriger Säure, Salpetersäure-Salpetrigsäureanhydrid, Nitroxylchlorid, Untersuchung über die Existenz des Nitrylchlorids 506 f.; Bildung von Di- und Trinitrophenol aus Jodbenzol 964 f.; Einwirkung von Ammoniak auf Aethylidenoxycetat: Bildung der Base  $C_8H_{13}NO$  1410 f.; Constitution der Acetessigsäure, Succinylbernsteinsäure und

- Chinonhydrodicarbonsäure, Gleichungen für die Bildung von Natriumacetessigäther, der dialkylsubstituierten Acetessigester und deren Zersetzung durch Alkohole 1789 f.; Constitution des Succinylbernsteinsäure-Aethyläthers, des Amidochinonhydrodicarbonsäureäthers (Diamidoterephthal-säureäther), der Chinonhydrodicarbonsäure (Dioxyterephthalsäure), des Benzols 1790 f.
- Geymet, Herstellung irisirender Gold- und Silberbilder 2906; neue Methoden der Photozinkographie, Herstellung von Heliogravüren 2907; Chromozinkographie en relief 2908.
- Ghinetti (G.) siehe Sestini (F.).
- Gianetti (C.), Analyse italienischer Weine 2791.
- Gianti (M.), denitrificirende Mikroorganismen der Ackererde 2534.
- Gibbs (J. W.), Doppelbrechung und Dispersion des Lichtes 432.
- Giersbach (J.) und Kessler (A.), Nitrirungsprocess des Benzols (Massewirkung) 15 f.
- Giesel (F.) siehe Liebermann (C.).
- Gigli (F.), Nachweis von Kupfer im Wein 2604.
- Giglioli (J.), Analyse des Phosphorits von Cap Santa Maria di Lenca 520 f.
- Gilbert (J. H.) siehe Lawes (J. B.).
- Gilchrist (P. C.), Erzeugung von Flußseisen 2633.
- Gildemeister (E.), Vorkommen von Phellandren, von Cineol (Eucalyptol) im Oele von Eucalyptus amygdalina 2390; siehe Wallach (O.).
- Gillet (C.) siehe Anschütz (R.).
- Gillet (M.), Nachweis von Olivenkernpulver im Pfeffer 2589.
- Gilson (E.), Untersuchung über Lecithin 2406.
- Ginsberg (J.), Untersuchung von Apiol und Isapiol, Tribromapiol, Tribromisapiol 2389.
- Gionoli, Wiedergewinnung der Seife aus den Farbbädern der Seidenfärber 2858.
- Giorgis (G.) siehe Piccini (A.).
- Girard (Ch.), Herstellung, Eigenschaften des Saccharins 2713.
- Girard (Ch.) und Rocques (H.), Prüfung des Alkohols 2569.
- Girard (E.) siehe Caventou (E.).
- Girard (H.), postmortale Zuckerbildung in der Leber 2402 f.
- Giunti (M.), Tortelli (M.) und Boschi (C.), Analysen italienischer Weine 2791.
- Gladstone (J. H.), Einwirkung des elektrischen Stromes auf die Bildung chemischer Verbindungen (Bildung von Weinstein aus einer Weinsäure- und Salpeterminischung) 397.
- Gladstone (J. H.) und Hibbert (W.), Untersuchung von Kautschuk, Zersetzung in Isopren, Kautschen, Heveen 2387.
- Gläser (M.) siehe Morawski (Ph.).
- Gläser (M.) und Kalmann (W.), Analyse des Heilwassers von Roncagno 2664 f.
- Glashahn (J. Mac), Bestimmung der Borsäure, von Ammoniak, von Schwefelwasserstoff mit Orange Poirrier als Indicator 2543.
- Glazebrook (R. T.) und Fitzpatrick (T. C.), Leitungswiderstand einer Quecksilbersäule 369.
- Gleifs (W.), Säurebildung des Muskels 2407.
- Gley siehe Bochefontaine.
- Gley (E.), Giftigkeit des Oubains und Strophantins 2451.
- Glinka (S.), Krystallform von Calciumhydroxyd aus einem hydraulischen Cement 551.
- Glock (G.), Untersuchung von p-Tolennylimidoäther und Derivaten: Kyantolin, p-Tolennylimidoacetat, Tolenylamidin und Salze 1437 f.; isomere p-Dimethyltolenylamidine, Aethyltolenylamidin, Diphenyltolenylamidin, Ditolenylimidin, Tolylmethyloxyppyrimidin 1439; Darstellung von p-Xylylencyanid (Nebenproduct  $C_{18}H_{14}N_2$ ) 1439 f.; Phenylen-p-diacetimidäther und Salze, Phenylen-p-diacetamid, Phenylen-p-diacetamidin, Xylylen-p-di(methyloxyppyrimidin), m-Cyan-p-tolennylimidoäther aus Amidotolunitril resp. Homophtalonitril 1440 f.
- Gockel (A.), Peltier'sche Wirkung in einer galvanischen Kette 357.
- Godard (L.), Diffusion der strahlenden Wärme durch Farbstoffe 319 f.
- Godart (E.), Wirkung des Chrysarobins 2449.
- Godeffroy (L.), Nachweis von Verunreinigungen im Sprit 2569.
- Godeffroy (R.) und Coulon (M.), Bestimmung des Holzschliffes im Papier 2855 f.
- Göbel (Fr.) siehe Curtius (Th.).



Goedeckemeyer (C.), Verhalten von Phtalimidkalium gegen Halogenverbindungen: Acetonylphtalimid, dessen Oxim und Phenylhydrazon 1980; Phenacylphtalimid, Phenacylphtalaminsäure,  $\alpha$ -(Eso)-Monoamidoacetophenon und Salze, Umwandlung in Isoindol 1981; Phtalamidöessigsäure-Aethyläther,  $\alpha$ -Dichlorhydrin aus Phtalimidkalium und Epichlorhydrin,  $\beta$ -Oxytrimethylenphtalimid, Oxytrimethylenphtalaminsäure 1982; Eigenschaften, Salze von  $\beta$ -Oxytrimethylendiamin ( $\alpha$ -Diamidohydrin) 1983.

Goercki (C.) siehe Poleck (Th.).

Görz (A.), Reduction des Goldchlorids mittelst Holzkohle 2652 f.

Göschl siehe Angerer.

Göttig (Chr.), Aetznatron-Methylalkoholate 1401; Aetzkali-Methylalkoholat 1401 f.

Göttig (J.) siehe Krafft (F.).

Goldammer (A.), Löslichkeit von Gyps 551 f.

Goldenberg (H.) siehe Posner (C.).  
Goldenberg und Geromont, Weinsäurebestimmung 2572.

Goldmann (E.) und Baumann (E.), schwefelhaltige Verbindungen des Harns: Benzoylcystin 2430 f.

Goldmann (F.), Butterprüfung 2595.

Goldmann (Fr.), Untersuchung von Anthranolderivaten: Anthrachinondichlorid (Dichloranthron) 1501 f.; Anthranoläthyläther 1502; Dibromanthranol-, Äthylanthranoläthyläther, Diäthylanthron 1503; Diäthylanthracenhydrür, Reaction auf Anthranol 1504.

Goldschmidt (H.), Constitution sogenannter tautomerer Verbindungen mittelst Phenylcyanat: Untersuchung von Chinondihydrocarbonsäure-Aethyläther, Succinylbernsteinsäure-Aethyläther 702, von Dichlordioxyterephthalsäure-Aethyläther 702 f.; Untersuchung von Phlorglucin, Phloroglucintricarbonsäureester,  $\beta$ -Naphtholazobenzol 703; siehe Constam (E. J.).

Goldschmidt (H.) und Holm (J.), gemischte Diazoamidverbindungen: Verbindung  $C_{13}H_{13}N_3$ , Diazobenzyltoluidin, Diazotoluolbenzylamin 1300f.; o- und p-Diazotoluolchlorid gegen Benzylamin 1301;  $\beta$ -Diazonaphthalinbenzylamin, Diazoamidverbindungen

gegen Phenylisocyanat 1302; Diazobenzolbenzylphenylharnstoff, Diazobenzolbenzylamin 1303; p-Diazotoluolbenzylphenylharnstoff, p-Diazotoluolchlorid gegen Heptylamin 1304; Disp-diazotoluoläthylamin 1304 f.

Goldschmidt (H.) und Molinari (E.), Diazoamidverbindungen: Verhalten von Diazoamidobenzoltoluol, von Diazoamidobenzol gegen Phenylcyanat (Bildung von Diazoharnstoffen) 1305; Diazobenzolphenyl-p-tolyl-, p-Diazotoluol-p-tolylphenylharnstoff 1306; p-Diazotoluol-p-ditolyl-, Diazobenzol-p-tolylphenyl-, p-ditolyl-, Diazobenzol- $\beta$ -naphthylphenylharnstoff 1307; p-Diazotoluol- $\beta$ -naphthylphenyl-, p-bromphenyl-p-tolylharnstoff, Diazobenzol-p-bromdiphenylharnstoff 1308;  $\beta$ -Diazonaphthalin-p-brom-, Diazobenzol-p-nitrodiphenylharnstoff 1309; Diazobenzol-, Diazotoluol-m-nitrodiphenylharnstoff 1310; p- und m-Bromdiazobenzol-p- und m-nitrodiphenylharnstoff, Constitution der gemischten Diazoamidverbindungen 1311.

Goldschmidt (G.), optisches Verhalten des Papaverins 447; Untersuchung über Dimethyloxychinolin 1183; Untersuchung über Isochinolin und Derivate: Isochinolinäthylbromid 1210; Isochinolinbenzylchlorid, Isochinolinphenacylbromid 1211; Verhalten von Isochinolin gegen Kaliumpermanganat 1212; Oxydation von Papaverinbenzylchlorid, Benzylpapaveraldinammoniumoxyd resp. -hydroxyd, Benzylhemipinisoimid (Umwandlung in Benzylhemipinaminsäure) 2256 f.; Oxydation von Papaverinäthylbromid: Äthylhemipinisoimid, Äthylhemipinaminsäure 2257; Ableitung des Papaverins vom Isochinolin, Dioxyisochinolin und Platinsalz 2258; Constitution des Papaverins: m-p-Dimethoxybenzyl-dimethoxyisochinolin 2258 f.; Constitution von Papaveraldin, von Papaverinsäure, von Pyropapaverinsäure, von Dimethoxyisochinolin-carbonsäure 2259; Methahemipinaminsäure und Derivate, Constitution des Papaverins als m-p-Dimethoxybenzyl- $B_{2,2}$ -Dimethoxyisochinolin 2261.

Goldschmidt (G.) und Osterseizer (O.), Untersuchung über Papaverin,

- Hempinsäure aus Narcotin, aus Papaverin 2259 f.
- Goldsmith (B. B.) siehe Freund (M.).
- Goller (E.), Krystallform der Phenyl-dioxybuttersäure 2013; Krystallform der Phenylisohomoparaconsäure 2067 f., von Phenylhomoparaconsäure 2068.
- Golubeff, (P. H.), Campher aus dem ätherischen Oele von *Pinus sibirica* 2392.
- Gooch (F. A.) und Whitfield (J. E.), Analyse von Wässern aus dem Yellowstone National Park 2526.
- Gorbow (A.), Untersuchung von Oxytetrinsäure und Derivaten, Identität der Oxytetrinsäure mit Mesaconsäure, Isomerie der Oxyptetrinsäure mit der Hydromuconsäure, der Oxyhexinsäure mit der Terebinsäure, Identität der Hydroxytetrinsäure mit der Pyroweinsäure, der Hydroxyptentin- mit der Aethyl-, der Hydroxyhexin- mit der Propyl-, der Hydroxyisohexinsäure mit der Isopropylbernstein-(-Pimelin-)säure 1848 f.
- Gorbow (A.) und Kefler (A.), Synthese von Homologen der Acrylsäure 1757.
- Gorbow (A. J.), Bromirung von Isobutylen: Bildung von Isobutylen-glycol, Isobutenol 807.
- Gore (G.), galvanisches Element aus Magnesium, Platin und Wasser unter Zusatz von Chlorwasser zur Aenderung der elektromotorischen Kraft 353; Minimum der elektromotorischen Kraft eines galvanischen Elementes, Voltawage 354; Elektrolyse von alkoholischen und ätherischen Lösungen metallischer Salze 395 f.
- Gorgeu (A.), Verhalten von Oxyden und Salzen des Mangans beim Erhitzen 590 ff.; Umwandlung des Mangans in Pyrolusit 592 f.
- Gorodetzky (Jul.) und Hell (C.), Darstellung der Dibrombernsteinsäure 1802; Dibrombernsteinsäure-Aethyläther: Darstellung, Eigenschaften, Verhalten gegen Silber (Bildung von Fumarsäure-Aethyläther) 1803 f.; Verhalten von Anilin gegen Dibrombernsteinsäure-Diäthyläther: Dianilidobernsteinsäure-Aethyläther, Dianilidobernsteinsäure und Salze 2189 f.; Hexabromdianilidobernsteinsäure-Aethyläther, Hexabromdianilidobernsteinsäure und Salze 2091.
- Gossage (A. M.), Harnsäurebestimmung 2565.
- Gothard (E. v.), Apparate zur Himmelsphotographie, Aufschriften auf Originalnegativen, Uebertragung der Elektrizität auf Aristopapier, Herstellung eines hohen Glanzes auf Gelatine-Emulsionspapier 2909.
- Gott (B. S.) und Muir (M. Pattison), Wismuthjodid, Bildung auf nassem Wege 640; Darstellung und Eigenschaften von Wismuthfluorid und Wismuthoxyfluorid 641.
- Gottfried (C.) siehe Bach (C.).
- Gottfriedt (M.), Krystallform der anti-s-Diäthylbernsteinsäure 1908.
- Gottstein (F.), Verhalten der Mikroorganismen gegen Lanolin 2487 f.
- Gouy, elektrostatische Anziehung der Elektroden in Wasser und verdünnten Lösungen 342.
- Gouy und Chaperon (G.), Untersuchung über das osmotische Gleichgewicht 268.
- Gouy und Rigollot, elektrochemisches Actinometer 366.
- Grabau (L.), Verfahren und Apparat zur Schmelzung oder Reduction von Metallen mittelst des elektrischen Lichtbogens, Polzelle zur elektrolytischen Gewinnung von Leichtmetallen 2620.
- Graebe (C.), Ueberführung von Salol in Phenylsalicylsäure, Derivate der Phenylsalicylsäure, Zersetzung in Diphenylenketonoxyd 1942 f.; Darstellung von Phtalimidin, von Phtalid 1973; Pseudophtalimidin, Eigenschaften, Verhalten, Derivate, Salze des Phtalimidins (Oxydation, Reduction) 1974 f.; Nitrosophtalimidin 1975; Thiophtalid, Darstellung, Umwandlung in geschwefelte Oxymethylbenzoesäure 1975 f.; Mononitrophtalimidin 1976.
- Graebe (C.) und Aubin (Ch.), Darstellung der Diphensäure, Umwandlung in Diphensäureanhydrid, Diphensäure-Monomethyl- und -Monoäthyläther 2082 f.; Diphensäurechlorid (Reduction zu Phenanthrenhydrochinon) 2083 f.; Diphensäure-Dimethyläther, Diphenaminsäure, Diphenimid (Umwandlung in Diphenaminsäure resp. in Diphensäure-Aethyläther), Diphenamid (Diphensäurediamid) 2084; Hydrazid der Diphensäure, Anilidodiphenaminsäure, Ani-

- lidodiphenimid, o-Diphenylketonmonocarbonsäure und Salze 2085; o-Diphenylketonmonocarbonsäurechlorid 2085 f.; Trichlorid, Aethyläther, Acetoxim, Hydrazon der o-Diphenylketonmonocarbonsäure 2086 f.; o-Fluorenmonocarbonsäure (Mesoxyfluoren-o-carbonsäure), Fluorenalkohol-o-carbonsäure; Reduction zu Fluoren, Oxydation zu o-Diphenylketonmonocarbonsäure 2087 f.; Condensationsproduct aus Diphenylketon 2088.
- Graebe (C.) und Juillard (P.), Bildung von Dimethylanilin bei der Darstellung von Auramin aus Tetramethyldiamidobenzophenon 1811; Darstellung der Benzil-o-carbonsäure, Eigenschaften, Salze, Methyl- und Aethyläther 2074 f.; Benzylhydrolidicarbonsäure, Salze, Eigenschaften, Umwandlung in Phenylphthalid, o-Benzoylbenzoessäure 2075 f.
- Graebe (C.) und Pictet (Amé), substituierte Phthalimidine: Methylphthalimid, Aethylphthalimid, Methylphthalimidin (Darstellung, Eigenschaften), 1976 f.; Darstellung und Eigenschaften von Aethylphthalimidin 1977 f.; Phenylphthalimidin. (Phthalidanil) aus Phthalanil 1978.
- Graetz (L.), Untersuchung der Reibung (und Constitution) von Flüssigkeiten 201; Formulierung des Reibungscoefficienten von Flüssigkeiten 202; spezifische Zähigkeiten und Constitution von Estern 203 f.
- Grätzel, Patent zur Gewinnung von Magnesium aus Carnallit 2624.
- Graf (P.), Untersuchung von Cacao-fett: Nichtexistenz der Theobromasäure, Gehalt an Cholesterin 2846 f.
- Graftian (J.), Extractionsapparat zur Fettbestimmung 2618.
- Grassi Cristaldi (G.) siehe Cristaldi (G. Grassi).
- Grattorola, Krystallform der inactiven Asparaginsäure 1878.
- Gravill, Nachweis von Saccharin 2576 f.
- Grawes (E.), Vortrag über Elektrizität 2619.
- Gray (Th.), Elektrolyse von Kupfersalzen zur Messung elektrischer Ströme 347.
- Green (A. G.), Eigenschaften von Primulin (Polychromin), Erzeugung von Ingraännüancen 2858 f.; Primulin: Anwendung zur Herstellung von „Ingrainfarben“ 2876 f.
- Gréhan (N.), Verhalten des Kohlenoxyds im Blut 2411.
- Gréhan und Quinquaud, Athmung der Hefezellen bei verschiedenen Temperaturen 2488 f.; Bestimmung der Glucose 2579.
- Greim (G.), Krystallform von Zinkoxydkrystallen aus Hochöfen 612.
- Greiner und Friedrichs, verbesserte Quecksilberluftpumpe 2610; Büretten mit Patenthahn 2617.
- Greshoff (M.), Bestimmung von Jodoform 2567.
- Grete (A.), Phosphorsäurebestimmung mittelsteiner Molybdänsäure-Gelatine-lösung 2536.
- Griefs (P.), Verhalten der isomeren Diazobenzoësäuren gegen Alkohole 1246, gegen Phenol 1247; Umwandlung von o-Tetraazodiphenssäure in di-m-Diphenssäure 1248; p-Amidotriazobenzol (p-Amidobenzolimid) aus p-Phenylenamidooxaminsäure resp. p-Phenylentriazooxaminsäure 1284; Salze des p-Amidotriazobenzols, p-Diazotriazobenzolderivate, Darstellung, Bildung von p-Ditriazobenzol (p-Hexaazobenzol) 1285; m-Amidotriazobenzoësäure aus Amidooxalamidobenzoësäure resp. m-Triazooxalamidobenzoësäure 1286; Salze der m-Amidotriazobenzoësäure, m-Diazotriazobenzoësäurederivate, m-Ditriazobenzoësäure (Hexaazobenzoësäure) und Salze 1287; Benzolazodiphenyldisulfosäure und Salze 1288; Nachweis organischer Substanzen im Wasser durch p-Diazobenzolschwefelsäure 2524.
- Griefs (P.) und Harrow (G.), Einwirkung salpetriger Säure auf Hexamethylenamin: Bildung von Dinitropentamethylentetramin 1001; Verhalten von Hexamethylenamin gegen Acetessigäther: Bildung von Lutidindicarbonsäure, Bildung von Hydrolutidincarbonsäure-Aethyläther, von Lutidindicarbonsäure-Aethyläther, Lutidindicarbonsäure 1003 f.
- Grimaldi, Untersuchung über die Theorie der Flüssigkeiten 197.
- Grimaldi (G. P.), Einfluss des Magnetismus auf die elektrischen Eigenschaften des Wismuths 360 f.
- Grimaldi (S.) siehe Campani (G.).
- Grimaux (E.), Identität von Metapyrazolon mit Glycolylharnstoff 1059;

- Glycerinaldehyd, versuchte Ueberführung in Glucose 2309.
- Grimaux (E.) und Lefèvre (L.), Darstellung von Diäthoxyaceton aus Aethoxyacetylthioyessigsäure - Aethyläther 1583 f.
- Grimbert (L.) siehe Jungfleisch (E.).
- Grissom (R. G.), Darstellung und Eigenschaften von Bleichloro-, Bleibromo-, Bleijodosulfocyanid, Bleichloro- und Bleiferrocyanid, Verhalten von Kaliumferrocyanid gegen Bleichlorid 730; Einwirkung von chloriger Säure auf Heptylen 812.
- Grisson (H.), Verhalten der Glycoside im Thierkörper 2450.
- Gröger (M.), Oxydation der Palmitinsäure mit Kaliumpermanganat 1912.
- Gröndahl (V.), Oxydation von Schwefelwasserstoff durch ammoniakalische Wasserstoffsuperoxydlösung 2529.
- Grönlund (C.), Einfluss von *Saccharomyces Pastorianus* I. auf den Geschmack des Bieres 2814.
- Grob (J. de), Darstellung von Eisenalbuminat 2340 f.
- Groschans (J. A.), Prout'sche Hypothese 85; Abhandlung über die Densitätszahlen 149; Formel zur Berechnung der Molekularvolumina chemischer Verbindungen 149 f.; Molekularvolumina von Benzol, Naphtalin, Anthracen 150.
- Grofs (H.), Schwarzfärben von Baumwolle 2863.
- Grote und Pinetta, Entfäulung und Reinigung von Rohspiritus oder Maische 2808.
- Groth (P.), Molekularbeschaffenheit von Krystallen 1.
- Grothe (A.), Herstellung säurebeständiger Behälter 2731.
- Grothe (O.) siehe Kent (W. H.).
- Grousilliers (H. de), Abfallschwefelsäure der Petroleum-, Paraffin- und Theerindustrie: Abscheidung der theerigen Substanzen 2676.
- Gruber (M.), Einfluss der Kochsalzzufuhr auf die Reaction des Harnes 2427 f.; Desinfektionskraft des Wasserdampfes 2772 f.
- Grüne siehe Liebermann.
- Grüne (E.), Herstellung von Sprengstoffen 2722.
- Grünwald (W.) und Meyer (Vict.), Molekulargewicht (Dampfdichte) des Eisenchlorids (Apparat) 133 f.
- Grüning (W.), Darstellung von Eisenalbuminat 2340 f.
- Grünwald (A.), chemisches Atom (Definition) 85; Spectrum des Magnesiums und der Kohle, Spectrum des Cadmiums 436.
- Grüfsner (A.) siehe Hazura (K.).
- Grummach (L.), Aenderungen des Leitungswiderstandes von Quecksilber bei verschiedenen Temperaturen 372 f.
- Guareschi (J.), Untersuchung von  $\beta$ -Monochlor- $\alpha$ -bromnaphtalin, Bildung von  $\beta$ -Monochlorbromnaphtalin 921; Bildung von  $\beta$ -Monochlorphtalsäure aus  $\beta$ -Chlor- $\alpha$ -bromnaphtalin 922;  $\alpha$ -(o)-Monobromphtalsäure aus Dibromnaphtalin, Anhydrid, Salze 1984 f.
- Guarnieri (G.) und Marino-Zucco (F.), toxische Wirkung der Nierenkapseln 2451.
- Gucci (P.), Verhalten von m-Phenylen-diamin gegen Schwefelkohlenstoff: Bildung von sulfocarbonsaurem Sulfocarbonphenyldiamin 1123; siehe Barbaglia (G. A.).
- Gudemann (E.), Anhydrobasen des unsymmetrischen m-Xylidins: Thioformxylyd, Methenylamidoxylylmercaptan, Thioacetyllyd, Aethenylamidoxylylmercaptan, Benzxylyd, Thiobenzxylyd 1101 f.; Darstellung von Benzenylamidoxylylmercaptan, von o-Benzoluid, p-Benzoluid, Benzocumid 1103; siehe Freund (M.).
- Günther, Färbung von Tuberkelbacillen 2510.
- Günther (E.), Umlagerung der Benzildioxime 1343.
- Günzburg, Nachweis von Mineralsäuren neben organischen Säuren 2601.
- Gürtler, Apparat zur Darstellung von Pulverkohle 2720.
- Gürtler (F.), Amylenhydrat als Hypnoticum 2447.
- Guglielmo (G.), Quadrantelektrometer 345.
- Guillaume (Ch. Ed.), untere Temperaturgrenze des Wasserstoffthermometers 304 f.
- Guiterman (A. L.) siehe Nietzki (R.).
- Guntz, Bildungs- und Neutralisationswärmen von Antimontartraten und Brechweinstein, Bildungs- resp. Hydratationswärmen von weinsaurem

- Antimonylbaryum und weinsaurem Antimonylsilber 325; siehe Bichat (E.).
- Guntz (A.) siehe Haller (A.).
- Gustavson (G.), Identität des Esters  $C_8H_{12}O_4$  mit Diäcetylessigäther, Constitution des Körpers  $C_{12}H_{14}O_6Al_2Cl_6$  1717 f.
- Gustavson (G.) und Demjanoff (N.), Darstellung, Eigenschaften, Verhalten des Allens (Dimethylenmethans) 804 ff.
- Guthzeit (M.) und Dressel (O.), Bildung von Dicarboxylglutarsäure- (Methylendimalonsäure-, Propan-tetracarbonsäure-) Äthyläther aus Methylenjodid und Natriummalonsäure - Äthyläther, Dicarboxylglutarsäure, Reduction des Dicarboxylglutarsäure-Äthyläthers zu Dicarboxylglutarsäure - Äthyläther 1889 f.
- Guttmann, elektrische Erscheinungen im Verlaufe der Pulvererzeugung von Explosivstoffen 2723.
- Guttmann (O.), Neuheiten in der Explosivstoffindustrie und Sprengtechnik 2719.
- Gutzeit (H.), Vorkommen fester Kohlenwasserstoffe in Pflanzen 2387.
- Gutzkow (F.), Bestimmung des Broms im Seewasser 2525; Darstellung der Magnesia in Californien 2691.
- Guyard (A.), Metallurgie der Leadville-Erze 2623.
- Haas (B.), Bestimmung von Weinstein und freier Weinsäure im Wein 2604; Weinanalyse 2606.
- Haas (F.), Nachweis der Salzsäure im Magensaft 2601.
- Haase (E.), Versuche zur (Bier-) Hefenreinigung durch Centrifugieren 2493.
- Haberland (W.) und Hanekop (G.), Darstellung, Eigenschaften von schwefligsaurem Platosammoniumoxydnatron 665.
- Habermann (J.), Nachweis von Methylalkohol im Weingeist 2568; Apparat zur Darstellung von absolutem Alkohol 2614.
- Haën (E. de), Darstellung der Doppelverbindungen des Antimonfluorids mit Alkalichloriden 2861; Doppelverbindungen von Antimonfluorid und Alkalisulfaten, Anwendung in der Färberei 2862.
- Hänisch siehe Schmidt (F.).
- Hänisch (E.) und Schröder (M.), Darstellung von Schwefelsäureanhydrid durch Contactwirkung 2675 f.
- Hänlé (O.), Einwirkung von Dextrose und Honiglösungen auf das polarisierte Licht, Untersuchung von Honig 2779.
- Haensch siehe Schmidt (F.).
- Häusler (A.), Atomtheorie (Begriff der Kraft) 86.
- Hagen (Moritz), Untersuchung über das dimethylirte Methyluracil (Trimethyluracil) 781 f.; Bildung, Eigenschaften von Methyluracildihydrat 782; Untersuchung über Äthyl- und Benzylmethyluracil, Dibromoxytrimethyluracil 783; Darstellung, Bildung, Eigenschaften, Verhalten von Monobrom-, Monochlor-, Monoamidotrimethyluracil 784 f.; Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von Trimethylhydroxyxanthin, Beziehungen zu Caffein 785.
- Hager (H.), Reinigung der Schwefelsäure von Arsen 475 f.; Prüfung ätherischer Oele auf Alkoholgehalt 2589; Nachweis von Ceresin im Wachs 2598.
- Halasz (A.), Dampfdichte (Molekulargewicht) von Salzsäuregas 126.
- Halenke (A.), Ausführung der Diphenylaminreaction bei der Milchprüfung 2594.
- Hall (E. H.), Wirkung der magnetischen Kraft auf die Äquipotentialen Linien eines elektrischen Stromes 375.
- Haller (A.), Einfluss negativer Radicale auf bestimmte Atomgruppen: Untersuchung von Cyanacetophenon, Campher, Desoxybenzoin, Phenyl-essigäther, Bleisalz der Säure  $C_{11}H_{16}O_4$  687 ff.; Einfluss negativer Radicale auf Fettsäurederivate: Untersuchung von Trichlormilchsäure-Äthyläther 689; Darstellung von höheren Homologen des Acetylcyanessigsäure-Äthyläthers: Propionyl-, n-Butyryl-, Isobutyrylcyanessigsäure-Äthyläther, Calcium- und Baryumderivate 1796 f.; Verhalten der Natriumderivate der Cyanessigsäureester gegen Diazoverbindungen: Darstellung von Benzolazocyanessigsäure-Methyl- und -Äthyläther, von Toluol-o- und -p-azocyanessigsäure-Methyl- und -Äthyläther 1950 f.; Verhalten von Natriumcyanessigsäure-Äthyläther gegen

- Säurechloride: Darstellung von o-Toluylocyanessigsäure-Aethyläther, Zersetzung in o-Methylcyanacetophenon, Calciumverbindung 1951; Phenylacetylcyaneessigsäure-Methyläther und Derivate, Cinnamylcyaneessigsäure-Aethyläther und Dicinnamylcyaneessigsäure-Aethyläther 1952.
- Haller (A.) und Barthe (L.), Darstellung von Cyanbernsteinsäure-Aethyläther, von Cyantricarbalylsäure-Aethyläther aus Cyanessigsäure-Aethyläther 1797 f.
- Haller (A.) und Guntz (A.), Neutralisationswärmen des Cyanmalonsäureäthers, des Acetyl- und Benzoylcyanessigsäureäthers 327.
- Haller (A.) und Held (A.), Darstellung von Acetylcyaneessigsäure-Methyläther aus Acetessigsäure-Methyläther und Cyanchlorid resp. aus Natriumcyaneessigsäure-Methyläther und Acetylchlorid, Natrium- und Calciumverbindung 1795 f.
- Hallgarten (F.), Untersuchung von Dimethylanthon, Dimethylanthracenhydrür, Dibenzylanthon, Dibenzylanthracenhydrür 1504; Darstellung von Amylhydroanthron 1505.
- Halliburton (W. D.), Blutgerinnung, Verhalten von Serum- und Zellglobulin 2408 f., 2409.
- Hallock (W.), spezifisches Gewicht von Lampenruß 2832.
- Hallock (W.) und Spring (W.), Fluß fester Körper (Schweißbarkeit der Körper durch Druck) 66.
- Hallwachs (W.), Einfluß des Lichtes auf elektrostatisch geladene Körper 401 f.; Einfluß elektrischen Bogenlichtes auf Zink, Messing, Aluminium, welches in einem Eisencylinder aufgehängt ist 402.
- Halske siehe Siemens.
- Hambly (F. J.) siehe Thorpe (T. E.).
- Hamlet (W. M.), Vorkommen, Nachweis von Fuselöl im Bier 2816.
- Hammarsten (O.), Untersuchung von Kefir: Kefircasein 2421.
- Hamonet (J.), Darstellung von Ketonen aus Säurechloriden und Eisenchlorid: Propion, (Diäthylketon), Butyron (Dipropylketon) 1581; Oenanthon (Dihexylketon) 1581 f.
- Hampe (W.), elektrolytische Leitungsfähigkeit der Haloidverbindungen 388 f.; Darstellung von amorphem Bor 537; Zusammensetzung von Lazare-Weiler's Patent Silicium-Bronze-Telegraphendraht, von Telephondraht A., von Silicium-Messing, von Mirametall, von Deltametall 2656; versuchte Reduction der Thonerde durch Kohle 2657.
- Hanamann (J.), Untersuchung böhmischer und mährischer Gerste 2812.
- Hanekop (G.) siehe Haberland (W.).
- Hannay, elektrolytische Goldgewinnung, Goldchlorierungsproceß 2651.
- Hanriot (M.) und Richet (Ch.), Einfluß verschiedener Nahrung auf die Fixation und Elimination des Kohlenstoffs und auf den respiratorischen Gasaustausch 2401.
- Hansen (E. Chr.), Physiologie und Morphologie der alkoholischen Fermente, Wirkung auf verschiedene Zuckerarten 2493 ff.; Analyse von Brauwasser mit Rücksicht auf Mikroorganismen 2523; Einfluß der Kohlensäure auf die Gährung und Hefebildung 2804; Hefe und Hefenreinzuucht, roth und schwarz gefärbte Sprosspilze 2813; Untersuchung des Bieres auf Mikroorganismen 2814; Praxis der Gährungsindustrie 2815; Krankheiten der Biere 2817; verschiedene Arten von Bierhefe 2817 f., Untersuchung des Bieres 2818.
- Hantzsch (A.), Untersuchungen über Azole, Oxazole, Thiazole, Imidazole, Selenazole 1049 f.; Dioxychinonhydrür 1653; Spaltungsproducte der Chlor- und Bromanilsäure durch Halogene, Untersuchung von Trichlordiketopentamethylenoxycarbonsäure und Salzen 1662 ff.; Darstellung von Trichlortriketopentamethylen aus Chloranilsäure 1664 f.; Salze, Oxime, Trihydrazon des Trichlortriketopentamethylens 1665; Trichlortribrom-, Tetrachloracetone (symmetrisches) aus Trichlortriketopentamethylen 1666; Darstellung, Eigenschaften von Bromanilsäurebromid, von Tribromtriketopentamethylen 1667; Trichlortriketovaleriansäure (Trichlordiacetylglyoxylsäure) aus Trichlordiketopentamethylenoxycarbonsäure, Salze, Oxime, Hydrazon, Azin 1667 f.; Constitution der Trichlortriketovaleriansäure 1668; siehe Fittig (R.).
- Hantzsch (A.) und Bally, Verhalten von Isobuttersäure-Aethyläther gegen Natrium: Aethoxyl-Caprylsäure-Aethyläther, Oxy-caprylsäure, Aeth-

- oxylcaprinsäure - Aethyläther, Oxy-  
caprinsäure 1772 f.
- Hantzsch (A.) und Herrmann (F.),  
Desmotropie an Derivaten des Succin-  
nylobernsteinsäureäthers und am Di-  
chlorhydrochinondicarbonsäure - Ae-  
thyläther 703 f.; Constitution der  
Acetessigsäure und Derivate 1791 f.
- Harbord (F. W.), Entphosphorung  
von Erzen 2631.
- Hardy (E.) und Gallois (N.), Anagy-  
rin aus Anagiris foetida, Unter-  
suchung, Salze 2296.
- Hardy (H. J.) siehe Arnold (J. O.).
- Harley (G.) und Harley (H. S.),  
Analyse der Perlen 2437.
- Harpe (Ch. de la) siehe Beverdin  
(F.).
- Harpe, (Chr. de la) und Reverdin  
(F.), Darstellung, Verhalten von  
Nitrosnitroresorcin 1454; Nachweis  
von Kohlenoxyd in der Luft 2542;  
Apparat zur Bestimmung des Man-  
gansuperoxyds und der Chromate  
2615.
- Harrow (G.) siehe Griefs (P.).
- Hart siehe Méridon.
- Hartig, Verhalten von Papieren aus  
Sulfitcellulose 2855.
- Hartig (E.), Mörtelarten 2733 f.
- Hartley (W. N.), Molekularstructur  
und Absorptionsspectren von Kohlen-  
stoffverbindungen (Kresole, Dihydro-  
oxybenzole, Hydroxybenzoesäuren)  
443; Absorptionsspectrum von  $\alpha$ -Kre-  
atinin 742; Salicylsäure aus Gaul-  
theriaöl 1942.
- Hartmann (W.), Drehungsvermögen  
der (Rechts-) Camphersäure und ihrer  
Salze 448 f.
- Hartshorn (G. T.) und Jackson  
(C. Loring), Anilintrisulfosäure und  
Salze 2149 f.
- Hartwig (K.), elektrische Leitungs-  
fähigkeit von Lösungen einiger  
Glieder der Fettsäurereihe in Wasser  
und einigen Alkoholen 377 f.
- Harweg, wirksame Lichter für photo-  
graphische Zwecke 2904.
- Hascheck (A.), Messungen von Bre-  
chungsexponenten trüber Medien  
(Harzemulsion) 423 f.
- Hasebroek (K.), Analyse einer chy-  
lösen pericardialen Flüssigkeit 2434.
- Haselhoff (E.) siehe Roser (W.).
- Hatschek (M.), Anwendung der Milch-  
säure in der Spiritus- und Pilsbefe-  
fabrikation 2805.
- Hauff (J.), Darstellung von rhodan-  
wasserstoffsäuren Aluminiumsalzen:  
Anwendung zu Beizen in der Färberei  
und Druckerei 2860.
- Haughton (E.), geometrische Illu-  
stration des periodischen Gesetzes 6.
- Haushofer (K.), Krystallform von  
saurem monochlormaleinsäurem Kali-  
um 1833; Krystallform von o-Nitro-  
p-toluylsäure 1956; Krystallform von  
trihydroxyglutarsäurem Kalium aus  
Sorbitose 2311.
- Hausner (A.), Neuerungen in der  
Papierfabrikation 2853 f.
- Hautefeuille (P.) und Margottet  
(J.), Verbindungen der Phosphorsäure  
mit Eisenoxyd und Thonerde 520.
- Hautefeuille (P.) und Perrey (A.),  
Darstellung eines Feldspathes mit-  
telst Ersetzen der Thonerde durch  
Eisenoxyd 540; Untersuchung über  
die mineralisierende Wirkung der  
Schwefelalkalien, Darstellung von  
Korund, von krystallisierter Beryll-  
erde, Darstellung des Cymophans  
555 f., 556; Darstellung reiner Beryll-  
erdelösung 557; Darstellung krystalli-  
sierter Verbindungen der Kieselsäure  
mit Beryllerde (Leucit, Orthoklas)  
557 f.; künstliche Darstellung von  
Phenacit und Smaragd 558 f.; Dar-  
stellung von Zirkonkrystallen, Bil-  
dung von Tridymit bei der künst-  
lichen Darstellung des Zirkons 634.
- Havemann, directe Bleigewinnung  
2641.
- Hawliczek (J.) siehe Mathieson  
(N.).
- Hayduck, Milchsäuregährung von  
Malzschrotmaischen 2806.
- Hayduck, Foth und Windisch,  
Untersuchung über Hopfen und seine  
Bestandtheile 2812.
- Haymann (F. A.), Einwirkung von  
schwefliger Säure auf Tiglinaledehyd:  
Bildung von Oxypentandisulfosäure  
und Valeraldehydmonosulfosäure  
1534 f.
- Haynes (C. E.), Darstellung wasser-  
und öldichter Lederpappen 2855.
- Haynes (J. S.), Stickstoffbestimmung  
mittels Natronkalk 2563.
- Hazura (K.), Untersuchung über  
trocknende Oelsäuren: Oxydation der  
Leinölsäure, Isolininsäure (Eigen-  
schaften, Salze), Hexaacetyllinusä-  
säure, Vorkommen von Isolinolen-  
säure im Leinöl 1923 f.; Eigenschaften

- von Dioxystearin-, Sativin-, Linusin- und Iohinusinsäure (Zusammenstellung) 1925; Ueberführung der Sativinsäure in Stearinsäure (Tetraoxy-stearinsäure), flüssige Fettsäuren des Leinöles: Oelsäure, Linolsäure, Linolen- und Isolinolensäure, Einwirkung von Brom auf Leinölsäure 1926; Untersuchung über nicht trocknende Öle, Vorkommen von Linolsäure im Olivenöl, Untersuchung von Mandelöl, Aprikosenkernöl, Sesamöl, Maisöl, Cereasöl, Rüböl, Erdnußöl 2383; siehe Bauer (A.).
- Hazura (K.), Friedrichs (A.) und Grünsner (A.), Zusammensetzung der flüssigen Fettsäuren der trocknenden Öle (Leinöl, Hanföl, Nußöl, Mohnöl, Cottonöl): Oelsäure, Linolsäure, Linolensäure, Isolinolensäure 2384.
- Hazura (K.) und Grünsner (A.), Oxydation der flüssigen Fettsäuren, des Nuss-, Hanf-, Mohn- und Baumwollensamenöles (Cottonöles) 1926 f.; ungesättigte Fettsäuren in den flüssigen Fettsäuren des Hanf-, Mohn-, Nuß- und Cottonöles, Linol- und Linolensäure aus Hanföl, Linol-, Linolen-, Isolinolen-, Oelsäure aus Nuss- und Mohnöl 1927; Linol- und Oelsäure aus Cottonöl 1927 f.; Sebacin-säure aus Leinölsäure, Darstellung und Oxydation der flüssigen Fettsäuren des Ricinusöls 1928; Trioxystearinsäure aus Ricinusöl, Triacetyl-derivat, Reduction, Salze 1928 f.; Iso-trioxystearinsäure aus Ricinusöl, Salze, Acetylderivat, Reduction, Azelaïn-säure aus Ricinusöl 1929; Ricinol-, Ricinolsäure 1930; Umwandlung von Erucasäure in Dioxybehensäure, dioxybehensaure Salze 1930 f.; Oxydation von Undecylensäure zu Dioxy-undecylsäure, Oxydation der Stearol-säure zu Stearoxylsäure resp. Kork-säure 1931; isomere Dioxybehensäure aus Brassidinsäure 1931 f.; Oxydation ungesättigter Säuren 1932; flüssige Fettsäuren des Olivenöls, des Ricinusöls (Ricinolsäure, Ricinolsäure) 2385.
- Hebebrand (A.), Einwirkung von Chlor auf B1-Oxychinolin: Monochloroxychinolin, Dichloroxychinolin, Salze und Derivate 1497 f.; Trichloroxychinolin und Derivate, Trichlor-ketochinolin 1498 f.; Aethoxydichloroxychinolin, Dioxydichloroxychinolin, Anilidochinolinchinonanilid, Penta-chlorketochinolin und dessen Platin-doppelsalz 1499.
- Hebler, Zusammensetzung des comprimierten Pulvers 2723.
- Hecht (B.), krystallographisch-optische Untersuchungen über essigsaures Benzylamidin, salpetrigsaures Benzylamidin, saures oxalsaures Aethoxyläthylamin, Dipropylcarbinolaminplatinchlorid und Hydroxamsäuren 685; Krystallform von saurem Aethoxyläthylaminooxalat, von Dipropylcarbinolamin - Chloroplatinat 1004; Krystallform von essigsaurem und salpetersaurem Benzenylamidin 1133; Krystallform von  $\beta$ -Methylbenzhydroxamsäure, von  $\beta$ -Dibenzhydroxamsäure-Methyl- und -Propyläther, von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Propylbenzhydroxamsäure 1347; Krystallform von Di-m-toluyldihydroxamsäure, von Mono-m-toluyldihydroxamsäure 1348.
- Hecht (H.), Feuerfestigkeitsbestimmung der Thone 2733.
- Heckel (E.), Verhinderung der durch Clathrocystis roseopersina verursachten Röthung des Stockfischfleisches durch Natriumsulfbenzoat 2436.
- Heckel (E.) und Schlagdenhauffen (F.), Vernonin aus Vernonia nigritiana 2366.
- Heen (P. de), Molekulararbeit organischer Flüssigkeiten, von Ethern und Kohlenwasserstoffen (Tabelle) 76 f.; innere Reibung der Gase 169; Apparat zur Messung der Gasreibung 170; Bestimmung der Ausflusgeschwindigkeit von Gasen (Luft) 171; Reibungscoefficient von Gasen, Veränderlichkeit mit der Temperatur 172; Aenderung des Reibungscoefficienten fester Verbindungen (Messing, Glas, Eisen) mit der Temperatur (Apparat) 257 f.; Aenderungen der spezifischen Wärme mit der Temperatur bei einigen organischen Flüssigkeiten 315; spezifische Wärme einiger Flüssigkeiten in der Nähe ihrer kritischen Temperaturen 315.
- Hefelmann (R.), Bestimmung der Borsäure in Gemischen von Boraten und freier Borsäure 2543 f.
- Heffter (A.) siehe Nasse (O.).
- Hegler (J.), Reduction des Acetyl-hämatoxylins: Resorcin, Kohlen-



- wasserstoff  $C_{15}H_{16}$ , Verbindung  $C_{10}H_{14}O$  2360.
- Hehner (O.), Prüfung von Honig, Untersuchung von Talg und Schweineschmalz 2598.
- Hehner (O.) und Richmond (H. D.), Beziehungen zwischen spezifischem Gewicht, Fettgehalt und festem Rückstand der Milch 2594; Studien über Filtration 2612.
- Heiden (E.), Düngerversuche mit Thomasschlacke 2748; Stallmistversuche 2753 f.; Darstellung von Superphosphatgyps und Phosphatgyps 2754; Verhalten des mit Doppelsuperphosphatgyps behandelten Schafmistes 2755.
- Heidenhain (H.), Weinsäurebestimmung 2572.
- Heil (P.), Zinkdestillationsöfen 2627.
- Heim (C.), Verwendbarkeit des Magnesiums für Primärelemente 352.
- Heim (E.), Untersuchung von Nitroderivaten des Phenyl- $\beta$ -naphthylamins: Dinitrophenyl- $\beta$ -naphthylamin 1136 f.; Mononitroamidophenyl-, Mononitroacetylamidophenyl- $\beta$ -naphthylamin, Mononitrophenyläthylamido- $\beta$ -naphthylamin 1137; Mononitroazoimidophenyl- $\beta$ -naphthylamin 1138; Verhalten von Schwefelammonium gegen Dinitroverbindungen: Untersuchung an o-p-Dinitrophenyl- $\alpha$ -naphthylamin (Bildung von Mononitroamidophenyl- $\alpha$ -naphthylamin, Mononitroazoimidophenyl- $\alpha$ -naphthylamin) 1138 f.; Darstellung von Mononitro-o-phenylen-diamin 1139; Bildung von Mononitrophenophenanthrazin, Umwandlung in Eurhodin, Bildung, Eigenschaften von Mononitroäthyl-o-phenylen-diamin 1140; p-Mononitro-o-amidodimethylanilin 1141.
- Heine (F.), Anbauversuche mit Hafer-sorten, mit Sommerweizen-Spielarten 2759.
- Heintze, Krystallform von Diacetyl-lincolnweinsäure-Dimethyläther, von Diacetyltraubensäure-Dimethyläther 1822.
- Heintzel (C.), Umwandlung von rasch bindendem Cement in langsam bindenden 2732.
- Heinzelmann, Temperatur beim Dickmaischverfahren 2804.
- Heinzerling (Chr.) und Schmid (J.), Gewinnung von Salzsäure 2685.
- Held (A.) siehe Haller (A.).
- Helfenberg (chemische Fabrik): Untersuchung von Seifen 2574 f.; Bestimmung von Diastase und Dextrin neben Maltose im Malzextract 2578; Bestimmung des Senföls im Senfpapier 2591; Ausführung der Elaidinprobe 2592.
- Hell (C.), Bromirung organischer Säuren 1692; siehe Gorodetzky (Jul.).
- Hell (C.) und Gantter (F.), Darstellung von Dibrombernsteinsäure 1802 f.
- Hellriegel (H.), Haltbarkeit getrockneter, ausgelaugter Rübenschnitzel 2781.
- Hellström (Paul), Derivate des  $\alpha_1\beta_1$ -Dichloronaphthalins: Dichlordinitronaphthalin 951; Untersuchung von  $\alpha_1\beta_1$ -Dichloronaphthochinon und  $\alpha_1\beta_1$ -Dichloranilidonaphthochinon (Constitution) 952.
- Helmholtz (H. v.), Elektrolyse des Wassers 392.
- Helwes (F.), Labferment im menschlichen Harn 2500.
- Hempel (E.), Anwendung von Milchsäure in der Spiritus- und Preßhefe-fabrikation 2805.
- Hempel (W.), Reinigung von kohlen-saurem Ammonium 504; Absorption von Kohlenoxyd durch Kupferchlorür-lösung 532 f.; Darstellung von wasser-freiem Chlormagnesium 554 f.; Unter-suchung über das Hartwerden von Eisengegenständen unter Druck (che-mische Verbindung von Kohlenstoff mit Eisen) 573; Regenerativbrenner zum Eindampfen von Flüssigkeiten 2608.
- Henderson, Goldextraction mittelst Chlor 2652.
- Henderson (A. C.), Darstellung und Apparat zur Gewinnung von Alumi-nium aus Kryolith 2625.
- Henkel (F.) siehe Curtius (Th.).
- Henneberg (W.), Einfluß des Wasser-consums auf den Nährstoffverbrauch der Thiere 2398.
- Hennig (R.) siehe Toepler (A.).
- Henninger und Sanson, Vorkom-men von Isobutylenglycol bei der alkoholischen Gährung 2457.
- Hénocque (A.), Reduction des Oxy-hämoglobins beim gesunden und kranken Menschen 2412.
- Hénocque (A.) und Baudouin (G.), Aenderung der Menge und der Ge-schwindigkeit der Reduction des Oxyhämoglobins beim Typhus 2412.

- Henrichsen (S.), Magnetismus organischer Verbindungen von Alkoholen, Aldehyden, Säuren, Estern 416 f.
- Henrijean (F.), Einfluss antithermischer Mittel auf die Oxydation im Organismus 2446.
- Henriques (R.), Spaltung des Naphthalin- und Benzolringes durch Oxydation: Untersuchung an  $\alpha$ -Naphthol, Umwandlung in o-Carboxyphenylglyoxylsäure 1476; Anhydro-phenylhydrazin - o - carboxyphenylglyoxylsäure und deren Methyläther, Phenylhydrazin - Aldehydophthalsäureanhydrid, Zersetzung in Phthalanil 1477; Verhalten von  $\alpha$ -Naphthol gegen alkalisches Permanganat: Säure  $C_{20}H_{14}O_8$  und Derivate, Verhalten von Phenol gegen Kaliumpermanganat 1478.
- Henry (L.), Gleichwerthigkeit der Kohlenstoffaffinitäten 85; Flüchtigkeit (Siedepunkt) von Kohlenstoffverbindungen 307 ff.
- Henschel (Ed.) siehe Kühn (B.).
- Henschke (A.), Untersuchung von Chelidonin: Salze, Chelidoninäthyljodid, -chlorid und Salze 2278 f.; Chelerythrin 2279 f.
- Hensche (H.), Scopoletin (Chrysotropensäure), Rotoin aus Scopolia japonica 2380; siehe Schmidt (E.).
- Hensel, Analyse des Phenylhydrazin- und des p-Toluoldinderivats der Itaconsäure 2040.
- Hensel (F.) siehe Anschütz (R.).
- Hentschel (W.), Molekulargewichtsbestimmung nach Raoult von Ameisensäureestern (Apparat), von Essigsäure, Benzol, Paraldehyd 117 f.
- Hepp (E.) siehe Fischer (O.).
- Hepp (P.), Wirkung der Quecksilberäthylverbindungen, Quecksilberäthylvergiftung und Quecksilbervergiftung 2452.
- Heppe (G.), Reinigung bluthaltiger Abfallwässer 2769.
- Hepworth-Collins (W.), Analyse von Graphit aus Sibirien 2679.
- Hérard (F.), allotropische Modification des Antimons 530 f.
- Herberts (H.), Darstellung von ätzenden Alkalien aus Alkalicarbonaten 2680.
- Herzfel, Wirkungen des Anilins, Acetanilids und Campheranilins 2447.
- Herles (Fr.), Ermittlung der Kalk- und Sodamengen zur Reinigung von Kesselspeisewässern 2524; Bestimmung des Rohrzuckers neben Invertzucker 2582; Bestimmung von Zucker 2593.
- Hermann (A.), Harnsäurebestimmung 2565.
- Hermite (E.), elektrisches Bleichverfahren 2854.
- Hermite, Peterson (E. J.) und Cooper (Ch. F.), Apparat zum Bleichen durch Elektrizität 2854.
- Heron (J.), Polarimeter für Brauzwecke 2609; Anwendung des Polarimeters in der Brauerei 2816.
- Herrmann (F.), räumliche Configuration des Benzolmoleküls (Hexamethylen, Hexahydroterephthalsäure) 831 f.; siehe Hantzsch (A.).
- Herschel (A. S.) und Smith (P.), Untersuchung mit Schwefelkohlenstoffprismen 434.
- Hertz (H.), Ausbreitung elektrischer Schwingungen im Raume 405; Einwirkung einer geradlinigen elektrischen Schwingung auf eine benachbarte Strombahn 405 ff.; Geschwindigkeit elektrischer Wellenbewegungen 407; Strahlen elektrischer Kraft 407 f.; elektrische Vertheilung im Raume 408.
- Herz (A.), Einwirkung der Milz auf die Trypsinverdauung, Einwirkung der Alkalien auf Pepsin, Folgen der Extirpation der Schilddrüse 2440.
- Herz (J.), Bestimmung des Fettgehaltes der Milch 2594.
- Herzfeld (A.), spezifische Drehung der krystallisirten Lävulose 448; Oxydation der Dextrose: Glycolsäure, Ameisensäure, Glyconsäure 2312 f.; Untersuchung über Lävulose: Darstellung der krystallisirten aus Inulin, Drehungsvermögen 2313 f.; Bestimmung des Rohrzuckers neben Invertzucker 2582; Einfluss der Stickstoffdüngung auf die Zuckerrüben 2743; qualitative Invertzuckerbestimmung, Untersuchung der Melasse 2783.
- Herzfeld (A.) und Lehmann, versuchte Reduction der Lävulose 2313 f.
- Herzfeld und Reischauer, Nachweis von Saccharin 2576.
- Herzig (J.), Einwirkung von Schwefelsäure auf Bromderivate des Benzols 936; Untersuchung über Isodulcit 1425; Quercitrin und Quercetin: Acetylmethylquercetin, Methylquercetin, Acetyläthylquercetin, Aethyl-

- quercetin 2331 f.; Beziehungen zwischen Rhamnetin und Quercetin, Acetyläthylrhamnetin, Äthylrhamnetin 2332 f.; Methylrhamnetin, Acetylmethylrhamnetin, Dimethylquercetin 2333; Zusammenstellung von Quercetin- und Rhamnetinderivaten 2334.
- Herzig (J.) und Zeisel (S.), Desmotropie (Bindungswechsel) bei Phenolen: Untersuchung an Phloroglucinderivaten 1461 f.; Penta-, Hexa-, Tetraäthylphloroglucin 1462 f.; Tetraäthylphloroglucin - Monoäthyläther, Tetraäthylphloroglucinmonoacetat 1464; Monobrompentaäthylphloroglucin 1465; passives Verhalten von Penta- und Tetraäthylphloroglucin gegen Hydroxylamin und Phenylhydrazin 1609.
- Herzog (H. jun.), Scheidung von Blei und Wismuth 2555.
- Hesehus (N.), Bestimmung der specifischen Wärme 312.
- Hefs siehe Gattermann (Ludwig).
- Hefs (H.), specifische Wärme von Oxalsäure, Malonsäure, Bernsteinsäure, Isobernsteinsäure, Glutarsäure, Brenzweinsäure, Dimethylmalonsäure, Zucker, Benzoesäure, o-Phtalsäure, flüssige Glutarsäure, flüssige Benzoesäure 314.
- Hefs (P.), Knallquecksilberzündschnüre 2719.
- Hesse (C.), Abbrennen von Maischen 2808.
- Hesse (O.), Zusammensetzung, Schmelzpunkt des Morphinhydrats 2254 f.; Untersuchung über Lactucerin, Ester des  $\alpha$ -Lactucerois,  $\beta$ -Lactucerois 2362.
- Hesse (W.), quantitative Bestimmung der Mikroorganismen in der Luft 2479 f., von Keimen in Flüssigkeiten 2480.
- Heyden (F. von) siehe Nencki (M. von).
- Heydrich (C.), Vorkommen von Arsen in Leichen, in Kartoffeln, in Rüben, im Kopfkohl 2453.
- Heyer, Verhalten von  $\alpha$ -Naphthyläthylketon resp.  $\alpha$ -Naphthylpropylketon gegen Schwefelammonium: Bildung der Verbindung  $C_{13}H_{19}NO$  resp.  $C_{14}H_{21}NO$  1934.
- Heyer (C.), Ursache und Beseitigung des Bleiangriffes durch Leitungswasser 2645.
- Heyes (J. F.), Valenz: Vierwerthigkeit des Sauerstoffs 79; Valenz, Werth (Validity), „rückständige“ Affinität 80.
- Heymann (B.) und Koenigs (W.), Lepidinverbindungen zur Erklärung der Constitution des Homapocinchens: Benzylchinaldin, Benzyllepidin, p-Oxybenzylidenlepidin 1193; p-Oxybenzyllepidin, o-Oxybenzylidenlepidin, m-Nitrobenzylidenlepidin 1194; o-Oxybenzyllepidin, m-Amidobenzylidenlepidin 1195; m-Oxybenzylidenlepidin, m-Oxybenzyllepidin 1196.
- Heyroth (A.), Reinlichkeitszustand des natürlichen und künstlichen Eises 2660 f.
- Hibbert (W.) siehe Gladstone (J. H.).
- Hidden (W. E.), Mittheilung über Meteoreisen 574; vierte Modification der Titansäure (Edisonit) 634.
- Hidden (W. E.) und Mackintosh (J. B.), Beschreibung eines Natriumsulfatchlorids (Sulfohalite)  $3 Na_2SO_4 \cdot 2 NaCl$  548; Vorkommen von Auerlith in Zirkonen von Nordcarolina, Eigenschaften, Krystallform, Analyse 637 f.
- Hielbig, Nachweis von Quecksilber im Harn 2599.
- Hielbig (C.), Prüfung von salzsaurem und schwefelsaurem Chinin 2583 f.
- Hilbert (P.) siehe Jaffé (M.).
- Hill (J. R.), Löslichkeit des Strontiumnitrats in Alkohol 551.
- Hill (H. B.) und Comey (A. B.), Entflammungstemperatur von altem Holz, Menge der von Hölzern und Filtrirpapier bei wechselnden Temperaturen abgegebenen Kohlensäure und des Kohlenstoffs 2832.
- Hill (H. B.) und Palmer (A. W.), Darstellung, Eigenschaften, Salze der  $\delta$ -Sulfobrenzschleimsäure 1849; Amid der  $\delta$ -Sulfobrenzschleimsäure, Verhalten von Brom gegen  $\delta$ -Sulfobrenzschleimsäure, Mononitrobrenzschleimsäure und -Äthyläther,  $\alpha$ -Dinitrofurfuran 1850;  $\beta$ -Monobrom- $\delta$ -sulfobrenzschleimsäure und Salze (Reduction in  $\delta$ -Sulfobrenzschleimsäure, Oxydation zu Monobromfumarinsäure),  $\beta$ -Monobrom- $\delta$ -nitrobrenzschleimsäure 1851;  $\beta\gamma$ -Dibrom- $\delta$ -sulfobrenzschleimsäure, Darstellung, Eigenschaften, Salze, Oxydation zu Dibrommaleinsäure resp.  $\beta\gamma$ -Dibrom- $\delta$ -nitrobrenzschleimsäure 1852;  $\alpha$ -Dinitro- $\beta\beta$ -dibromfurfuran aus  $\beta\gamma$ -Di-

- brom- $\delta$ -sulFOBrenzschleimsäure 1853; Untersuchung von  $\beta$ -Sulfo- $\delta$ -brombrenzschleimsäure und Salzen 1853 f.;  $\alpha$ -Dibromfurfuran- $\beta$ -sulfosäure und Salze (Verhalten gegen Brom), Darstellung, Eigenschaften von Sulfofumarsäure und Salzen 1854 f.; Verhalten von  $\beta$ -Sulfo- $\delta$ -brombrenzschleimsäure gegen Oxydations- und Reduktionsmittel, gegen Brom, Salze der  $\beta$ -SulFOBrenzschleimsäure 1855; Verhalten von  $\beta\delta$ -Dibrombrenzschleimsäure und Tribrombrenzschleimsäure gegen rauchende Schwefelsäure: Bildung von Monobrom- resp. Dibrommaleinsäure 1856;  $\delta$ -SulFOBrenzschleimsäure und Salze,  $\delta$ -SulFOBrenzschleimsäureamid 2125 f.,  $\delta$ -Mononitrobrenzschleimsäure und Äthyläther,  $\beta$ -Monobrom- $\delta$ -sulFOBrenzschleimsäure und Salze 2126 f.;  $\beta$ -Monobrom- $\delta$ -nitrobrenzschleimsäure,  $\beta\gamma$ -Dibrom- $\delta$ -sulFOBrenzschleimsäure und Salze 2127;  $\beta\gamma$ -Dibrom- $\delta$ -nitrobrenzschleimsäure,  $\beta$ -Sulfo- $\delta$ -brombrenzschleimsäure und Salze,  $\alpha\alpha$ -dibromfurfuran- $\beta$ -sulfosäure Salze 2128 f.; Sulfofumarsäure und Salze 2129;  $\beta$ -SulFOBrenzschleimsäure und Salze 2129 f.; Verhalten von  $\beta\delta$ -Dibrom- resp. Tribrombrenzschleimsäure gegen Schwefelsäure: Bildung von Monoresp. Dibrommaleinsäure 2130.
- Hillebrand (F.) und Washington (H. S.), Kupfermineralien aus Utah (Olivenit, Erenit, Tirolit, Calcophyllit, Klinoklas, Mixit, Pharmakosiderit, Brochantit) 624 f.
- Hillert, Oxy lacton aus Hydrosorbinsäure 1710.
- Hindorf (R.), Einfluss des Chlormagnesiums und Chlorcalciums auf die Keimung von Culturpflanzen 2748.
- Hinrichsen (W.), Untersuchung über m-Xylobenzylamin und dessen Salze 1126 f., Verhalten von m-Xylobenzylalkohol und dessen Aldehyd 1127.
- Hinsberg (O.), Untersuchung über hydrirte Oxychinoxaline: Dihydrooxy-, Oxytoluchinoxalin 1235, Dihydromethyl- und Methylxytoluchinoxalin aus  $\alpha$ -Brom-, Chlorpropionsäure und Toluylendiamin 1236 f.; Darstellung von Dimethylhydroxytoluchinoxalin aus Bromisobuttersäureäther und Toluylendiamin, Verhalten der Acetyl- und Mononitrosoverbindung 1237; Nitrirung, Oxyda-
- tion von Dimethylhydroxytoluchinoxalin 1238; Einwirkung der Natriumdisulfitverbindung des Glyoxals auf aromatische Monamine:  $\beta$ -Naphtoxindol aus Glyoxal und  $\beta$ -Naphtylamin 1398 f.; Isonitroso- $\beta$ -naphtoxindol und Salze,  $\beta$ -Naphtisatin, Azinbase  $C_7H_6=N_2=C_{12}H_7N$ ,  $\alpha$ -Naphtoxindol 1399;  $\alpha$ -Isonitrosonaphtoxindol,  $\alpha$ -Naphtisatin und Derivate 1400.
- Hinsdale (S. J.), neues Reagenspapier 2520; Bestimmung von Morphin im Opium 2584.
- Hintz (E.), Bestimmung des Acetons im Methylalkohol, Holzgeist und Rohaceton 2571 f.; siehe Fresenius (R.).
- Hintze (C.), Krystallform des Kreatins und Alakreatins 737.
- Hirn (G.), kinetische Gastheorie 299.
- Hirn (G. A.), Vorlesungsversuch: flammenlose Verbrennung des Weingeistes 452.
- Hirsch (R.),  $\alpha$ -Naphtylamin- $\delta$ -monosulfosäure und Salze, Diazoverbindung (Ueberführung in eine Dinitronaphtolsulfosäure) 2177; verbesserte Filtrirvorrichtung 2613; Bildung von Oxalsäure aus Mononitrotoluol und salpetriger Säure 2709.
- Hirschberger (J.) siehe Fischer (E.).
- Hirschfeld (F.), Eiweißbedarf des Menschen 2395 f., Ernährung des Menschen: Eiweiß- und Stickstoffverbrauch, Harnsäureausscheidung 2396 f.
- Hirschsohn (E.), Nachweis von Baumwollsaamenöl in fetten Oelen 2591.
- Hitzemann (C.), galvanischer Kobaltüberzug zum Härten von Heliogravüren 2908.
- Hjalmar Loendahl siehe Loendal (Hjalmar).
- Hjelt (Edv.), Äthylbutenyltricarbonsäure 1904 f.; siehe Bischoff (C. A.).
- Hjelt (E.), Analyse des Meerwassers in den Scheerenbuchten Finnlands und im bottnischen Meerbusen 2671 f.
- Hjelt (E.) und Siven (V. O.), Darstellung von symmetrischem Dibromaceton aus  $\alpha$ -Dibromhydrin, Verhalten gegen Ammoniak, gegen Phenylhydrazin, gegen Hydroxylamin, Umwandlung in Dioxyceton 1566.
- Hobbs (P. L.), Untersuchung von o-Tolidinderivaten: Dibenzoyl-o-toli-

- din, Verbindung  $C_{30}H_{20}N_2O_4$ , deren Urethan und Formylderivat, Tolidylsenföhl, o-Dikresol, dessen Benzoyl- und Acetylderivat 1079 f.
- Hockauf (J.), Krystallform von dithiooxychinolincarbonsaurem Ammonium 2027, von Oxychinolinmonocarbonsäurechlorhydrat 2028.
- Hodges (E. Rattenbury), Untersuchung über die Löslichkeit des Baryumsulfits in Säuren 550 f.; Apparat zur Darstellung von schwefliger Säure 2615.
- Hodgkinson, Zusammensetzung, Eigenschaften von „Silberphotochlorid“ 2903 f.
- Hodgkinson (W. R.) und Lownes (F. K.), Vorlesungsversuche: Apparat zur Verbrennung von Sauerstoff in Ammoniak, von Wasserstoff in Salpetersäure 453; Apparat zur Darstellung der wasserfreien Schwefelsäure 453 f.; Wirkung des Braunsteins bei der Sauerstoffdarstellung 464 f.; Verhalten von Platin gegen Gase resp. Dämpfe (Chlor, Brom, Jod, Fluorsilicium, Chlorjod, Tetrachlorkohlenstoff, Phosphorpentachlorid, Chlorwasserstoff, Bromwasserstoff, Schwefel, Schwefeldioxyd, Stickoxyde, Phosphor, Arsen, Quecksilberchlorid) 660 f.
- Höbbling (V.), Verbesserung an Spritzflaschen 2614; Untersuchung von Schuhwischen 2853.
- Hönig (M.), Darstellung von Terephtaldehyd aus p-Xylol 1545; Terephtaldehyd-Phenylhydrazin 1546.
- Hönig (M.) und Jesser (L.), krySTALLisierte Lävulose aus Inulin, Drehungsvermögen, spezifische Gewichte wässriger Lösungen, Reduktionsvermögen gegen Kupferlösung 2317 ff.
- Hönig (M.) und Schubert (St.), Lichenin, Inulin, Lävulose 2323.
- Höpke (R.), Affinitätsgrößen der Chlorwasserstoffsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Ameisensäure, Oxalsäure, Essigsäure, Monochloressigsäure, Dichloressigsäure, Trichloressigsäure, Buttersäure, Isobuttersäure, Weinsäure, Citronensäure, Borsäure 210 f.
- Höfelin (B. v.), Nachweis der Salzsäure im Magensaft 2601.
- Hoff (J. H. van't), Formel zur Berechnung der molekularen Temperaturerniedrigung bei der Molekulargewichtsbestimmung nach Raoult 116; Untersuchung über die Rolle des osmotischen Druckes in der Analogie zwischen Lösungen und Gasen 267.
- Hoff (J. H. van't) und Reicher (L. Th.), Dissociation und elektrisches Leitungsvermögen von Essigsäure, Buttersäure, Benzoesäure, Shikimisäure, Ameisensäure, Monochloressigsäure 383.
- Hoff (H. L. van't) siehe Deventer (Ch. M. van).
- Hoffer (Jos.), Darstellung von Sauerstoffgas 463.
- Hoffmann siehe Claus (A.).
- Hoffmann (O.), Gewinnung rother Azofarbstoffe 2391.
- Hoffmeister (W.), Untersuchung über Rohfaser und Cellulose, Darstellung von Cellulose aus Kiefern- und Fichtenholz, Holzgummi, Cellulose aus isländischem, aus irländischem (Carrageen-) Moos, aus Bacillen, aus Steinpilzen 2325 f.
- Hofmann (A. W. v.), Anhydrobasen aliphatischer Amine: Untersuchung von Diacetyläthyldiamin, Verhalten des Chloroplatinats, Chloraurats, Bildung von Aethylenäthyldiamin 975; Bildung, Verhalten von Aethylenbenzenyl-, Trimethylenäthylenyl-, Trimethylenbenzenyldiamin 976; Propylenäthyldiamin 977; s. Schneider (Alb.).
- Hofmann (G. Chr.), Untersuchung gediegenen Platins von British Columbia 659 f.
- Hofmeister (F.), Fällbarkeit der Eiweißstoffe durch Salze 2335 f.
- Hofmeister (V.) siehe Ellenberger.
- Hogg (F. W.), colorimetrische Kohlenstoffbestimmung im Stahl, Abscheidung des Kohlenstoffs aus Eisen und Stahl durch Kupferchlorür und Eisenchlorid 2542.
- Hohmann, Oxylacton aus Cinnamylpropionsäure 1710.
- Holdé, Nachweis von Harzöl in Mineralaschmierölen 2589 f.
- Holden (H.) siehe Gee (W. W. H.).
- Holderer, Bewegung der Hefezellen während der Gährung 2804 f.
- Holland (Ph.), Untersuchung eines goldführenden Quarzconglomerats von Witwatersrand 658.
- Hollemann (A. F.), Apparat zur

- Molekulargewichtsbestimmung nach Raoult 114; Verhalten von Salpetersäure gegen Acetophenon: Bildung von Diphenyldinitrosacyl, von Dipolyldinitrosacyl 1585; Verhalten von Diphenyldinitrosacyl gegen Anilin, gegen Essigsäureanhydrid 1586 f.; siehe Aronstein (L.).
- Holm (G. C.), Inficirung der Bierwürze 2813.
- Holm (J.) siehe Goldschmidt (W.).
- Holm (J. Ch.) und Poulsen (S. V.), Nachweis einer Infection von wilder Hefe in einer Unterhefe von *Saccharomyces cerevisiae* 2496.
- Holmann (S.), Kalibrirung von Thermometern 2609; Gasdruckregulator 2614.
- Holsters (S.), Erzeugung künstlicher Wasserzeichen 2854 f.
- Holtz (E.), Reinigung von Rohspiritus mittelst Kupferlösung 2805.
- Holzmann (E.), Thioderivate secundärer und tertiärer aromatischer Amine: Bildung, Salze von Oxydimethylanilin aus Thiodimethylanilin, Bildung, Eigenschaften, Salze von Monothiodiäthylanilin aus Diäthylanilin 1069 ff.; Eigenschaften, Salze von Oxydiäthylanilin, Bildung von Dithiodiphenylamin aus Diphenylamin, von Monodiphenylamin 1071 f.; Monothiomethyldiphenylamin aus Methyldiphenylamin 1072.
- Holzward (R.), Darstellung, Eigenschaften eines dimolekularen Cyanmethyls, Verhalten gegen Acetylchlorid 746 f.
- Homans siehe Liebermann.
- Hood (J.) und Salamon (Gordon), Anwendung von Weldon-Schlamm zur Reinigung des Rohgases 2835.
- Hoogwerff (S.) und Dorp (W. A. van), Constitution des Berberins, Ableitung von Isochinolin 2281 f.
- Hooker (S. C.), vergleichende Reactionen von Carbazol und Pyrrol 1010; Untersuchung über Purpurogallin 1512; Schätzung der Nitrate in Wässern durch Carbazol resp. Diphenylamin 2526; Nachweis von Saccharin 2576.
- Hooper (D.), Analyse der Blätter von *Adhatoda vasica* (Vasicin, *Adhatoda-säure*) 2371; Untersuchung der Rinde von *Rhamnus Wightii* (Cathartinsäure) 2379 f., des Rhizomo von *Saxifraga ligulata* 2380.
- Hoor (M.), Wirkung des Lichtes auf statische elektrische Ladungen 403 f.
- Hoorn (G. H.), Nachweis von Salicylsäure im Bier 2606.
- Hopkinson (W.), Einwirkung von Verunreinigungen auf die magnetischen Eigenschaften des Nickels 413.
- Hoppe (E.), Einwirkung von Ammoniak auf Methyläthylacrolein: Bildung eines Parvolins 1535 ff.; Bildung der Base  $C_{12}H_{19}N$ , eines Picolins 1537 f.
- Hoppe-Seyler (F.), Untersuchung über Huminsubstanzen, Gerbstoffrothe, Humine, Ulmine, Humin- und Ulminsäure, Phlobaphene, Hymatomelansäuren 2354 ff.; Wirkung von Chinotoxin 2448.
- Horbaczewski (J.), Synthese und Constitution der Harnsäure, Entstehung der Harnsäure im Thierkörper 780.
- Horn (F. M.), Untersuchung von Seifen 2574; Constanten des Oels, der Samen von *Jatropha Curcas* 2591; Nachweis von Benzoesäure in Milch 2594; Bestimmung von Paraffin, Ceresin und Mineralölen in den Fetten und Wacharten 2598; Untersuchung von Kräuterseifen 2844 f.
- Hornberger (R.), Frühjahrssaft der Birke und der Hainbuche 2354; Reinigung der sauren Abwässer von Stärkefabriken 2767; Zusammensetzung der gereinigten Wässer 2768.
- Horstmann (A.), physikalisches und chemisches Verhalten (Verbrennungswärme) des Benzols 329.
- Horton (H. E. L.), Additionsfähigkeit des Hexamethylenamins für Halogene: Bildung von Hexamethylenamintetrabromür, -dibromür, -dijodür, -tetrajodür 1000 f.
- Hotter (E.), Phenacetursäure 2007 f.; Säure  $C_{12}H_{14}N_2O_4$ , Salze der Phenacetursäure, Methyläther 2008 f.; Aethyläther, n-Propyläther, Amid der Phenacetursäure 2009 f.; Phenaceturamidquecksilber, Mononitrophenacetursäure und Salze 2010; p-Amidophenacetursäure 2010 f.; Wirkung der Phenyllessigsäure 2011.
- Houdé siehe Laborde.
- Houllivigke (L.), Löslichkeitscoefficient von Gasen in Flüssigkeiten 174.
- Houston (E. J.), Palladiumlegirungen für Uhren 2659.
- Houzeau, Stickstoffbestimmung 2563 f.

- Howson (R.) siehe Long (A. Laude).
- Huber (E.), Reinigung von Methylalkohol 1401.
- Hüfner (G.), Absorption von Gasen durch Kautschuk 168 f.; Tension des Sauerstoffes im Blute und in Oxyhämoglobinlösungen 2410 f.
- Hüppe (F.), Untersuchung über das Wesen der Gährung 2454 f.
- Huetlin, Chinolin-m-sulfosäure 2189 f.
- Huggenberg (C.), Darstellung von Nitriten der Alkalien und alkalischen Erden unter gleichzeitiger Gewinnung der Chromate, Manganate und Arseniate derselben 2683 f.
- Hugounenq siehe Cazeneuve.
- Hugounenq (L.) und Morel (J.), Darstellung, Eigenschaften (Krystallform) eines Natrium-Kaliumcarbonats  $\text{Na}_2\text{K}(\text{CO}_3)_3 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$  547.
- Huguenin siehe Durand (L.).
- Hunt (T. St.), Grundlagen der Chemie (Volumengesetze, Integralgewichte) 3; Integralgewicht (Volumgewicht) von Wasser, Eis, Kalkspath, Aragonit 155; Theorie der Lösung 219; Ausscheidung von metallischem Nickel aus Nickelsulfid 2692.
- Huntly (G. N.) siehe Japp (F. R.).
- Huppert und Zahor, densimetrische Methode der Eiweißbestimmung 2586.
- Hurter (F.), elektrisches Bleichverfahren 2859; Maßstab zur Reduction von Gasvoluminen auf Normaldruck und -temperatur 2616.
- Husband, Photolithographie in Halbtönen 2907.
- Husnik (J.), photographisches Leimdruckverfahren (Leimtypie) 2907.
- Husnik (J.) und Kubes, Anwendung des Leimtypie-Verfahrens zur Herstellung von Wasserzeichen-Prägeformen 2855.
- Hussenot (H.), Reduction des Silbers 655.
- Hutchins (S. C.), Instrument zur Messung der strahlenden Wärme 320.
- Ihl (A.), Anwendung von Methylenblau zur Prüfung von Rübenzucker 2580, 2782.
- Iles (M. Malvern W.), Untersuchung der Schlacken von silberhaltigem Blei 2647.
- Ingé (L.) siehe Bishop (W.).
- Irving (A.), Dissociation durch Contactwirkung 333; Untersuchung von Mörtel 2734.
- Isbert und Venator, Bestimmung von Aetzalkalien neben kohlensauren Alkalien 2545.
- Ishewsky (W. P.), Darstellung, Eigenschaften von Octonaphthyljodid 952 f.
- Istrati (C.), Untersuchung über Franceine 2901 f.; Franceine aus Tetraresp. Pentachlorbenzol 2902.
- Itallie (L. v.), Abwesenheit von Gerbsäure in der Enzianwurzel 2374.
- Ivor (R. W. Emerson Mac), Vorkommen von Chromeisenstein in Australien 596.
- Jackson (C. Loring) siehe Comey (A. M.) siehe Hartshorn (G. T.) siehe Palmer (A. W.).
- Jackson (C. Loring) und Moore (George Dunning), Verbindung von Tribromdinitrobenzol mit Tetrabromdinitrobenzol 938.
- Jackson (C. Loring) und Robinson (W. S.), Verhalten von Tribromdinitrobenzol gegen Natriummalonsäure-Aethyläther: Monobromdinitrophenylmalonsäure-Aethyläther 1997 f.; Anilidodinitrophenylmalonsäure - Aethyläther 1999; Verhalten von Brom- und Anilidodinitrophenylmalonsäure-äther gegen Kalilauge resp. Salzsäure 2000, von Acetessigäther gegen Tribromdinitrobenzol 2001.
- Jackson (C. Loring) und Wing (J. F.), Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von Tribromtrinitrobenzol, Triamidotrinitrobenzol, Trianilidotrinrobenzol, Tetrabromdinitrobenzol 936 ff.
- Jackson (U. A.) siehe Claus (Ad.) siehe Kehrman (Fr.).
- Jacobsen (E.), therapeutische Anwendung von  $\beta$ -Naphthol 2471.
- Jacobsen (O.), Untersuchung von Pentaäthylbenzol, Monobrompentaäthylbenzol, Pentaäthylbenzoesulfon 843; Untersuchung von pentaäthylsulfonsauren Salzen, von Hexaäthylbenzol, Tetraäthylbenzol und Derivaten 844; Untersuchung von isomeren Tetraäthylbenzolen und deren Derivaten 845 f.; Darstellung von Prehnitol aus Brompseudocumol und Dibrom-m-xylol 846 f.; Untersuchung von Dibrom-m-xylol und anderen De-

- rivaten des m-Xylols 847 f.; Schmelzpunkt des v-m-Xylenols 1473.
- Jacobson (H.), Pflanzenfette der Saubohnen-, Erbsen-, Wicken- und Lupinensamen 2382.
- Jacobson (P.), Phenylendiazosulfid aus Monoamidophenylmercaptan 1245 f.; Verhalten von Benzolazo- $\beta$ -naphthol gegen Schwefelkohlenstoff: Bildung von Thiocarbamidonaphthol, Carbanilamidonaphthol 1484 f.; Aethenylamidonaphthylmercaptan 1485 f.; Constitution von Diamidinaphthylsulfid, Umwandlung in Thiocarbamidonaphthylmercaptan, Darstellung von  $\beta$ -Thioacetnaphthalid, Phtalon des Aethenylamidophenylmercaptans 1486 f.
- Jacoby (R.), Verhalten von Carbonyl-o-amidophenol gegen Chlor: Bildung von Carbonylchloramidophenol 1449 f.; Darstellung, Eigenschaften von Carbonyldi- und -trichloramidophenol, von Carbonylphenol- und -chlorphenolchlorimid 1450 f.;  $\alpha$ - und  $\beta$ -Carbonyldichlor-, Carbonyltrichlor-, Carbonyltetrachloramidophenol und Derivate 1452; Carbonylbromamidophenol, Carbonylbromphenolchlorimid, Carbonyldibromamidophenol, Carbonyldibromphenolchlorimid 1453.
- Jacquemin (G.), Anwendung von Saccharomyces ellipsoides zur Gewinnung von Gerstenwein 2803 f.
- Jäckle (A.), Darstellung, Eigenschaften höherer Homologe der synthetischen Pyridine und Piperidine: n-Propyllutidinhydrodicarbonsäure-Aethyläther, n-Propyllutidindicarbonsäure und Aethyläther 1029; n-Propyllutidin, Hexyllutidindicarbon- und -hydrodicarbonsäure, n-Hexyllutidin 1030 f.; Reduction symmetrischer Trialkylpyridine: Untersuchung von s-Triethylpiperidin (Copellidin), von s-Parpevolin (Aethylpupetidin) 1031 f.; Darstellung, Eigenschaften von symmetrischem Propyl-, Isobutyl-, Hexyllupetidin, physiologische Wirkung von Lupetidin, Methyl-, Aethyl- und Propyllupetidin 1032.
- Jäger (E.) und Krüfs (G.), volumetrische Bestimmung der Kohlensäure (Apparat) 2542.
- Jäger (G.), Berechnung von Molekulargrößen auf Grund der elektrischen Leitungsfähigkeit von Salzlösungen 385.
- Jäger (H.), elektrische Leitungsfähigkeit der Lösungen von Salzen der Schwermetalle 376.
- Jaenke (H.) siehe Zincke (Th.).
- Jaffé (M.) und Albert (A.), Uebertragungsmethode für Photozinkographie 2907.
- Jaffé (M.) und Cohn (R.), Verhalten des Furfurols im Stoffwechsel der Hühner 2422.
- Jaffé (M.) und Hilbert (P.), Verhalten des Acetanilids und Acetoluids im thierischen Stoffwechsel (Oxyphenyl-, Oxykresylcarbaminsäure) 2423 f.
- Jaffé (M.) und Levy (H.), Umwandlung der  $\alpha$ -Thiophensäure (aus Acetothienon) in  $\alpha$ -Thiophenursäure durch den Thierkörper, Spaltungsproducte und Salze der  $\alpha$ -Thiophenursäure 1887 f.
- Jager (L. de), Einfluss der Bacterien auf die Verdauung, ungeformte Fermente 2438.
- Jahn (H.), Bestimmung der Größe des Peltier'schen Effectes für Metallcombinationen (Silber, Eisen, Platin, Zink, Cadmium, Nickel) 357 f.
- Jahns (E.), Alkaloide der Arecanus: Arecolin, Arecain und ein drittes Alkaloid (mit Salzen) 2238 ff.
- Jahoda, Untersuchung über Diamidopyren und Pyrenolin 1227.
- Janet (L.), Stätsfurter Salzindustrie 2880.
- Janet (P.), Bestimmung des Magnetisirungscoefficienten 411.
- Janovsky (J. V.), Untersuchung über Azotoluole, isomere Azoxytoluole, Di- und Trinitroazotoluole 1261 f.; Tetranitroazotoluol 1263; o-Sulfosäure 1, 2, 4 und m-Sulfosäure 1, 3, 4 aus p-Toluidin, m-Sulfosäure 1, 2, 5 aus o-Toluidin 1267 f.
- Janovsky (J. V.) und Reimann (K.), Substitutionsproducte des p-Azotoluols: o-Monobromazotoluol, Eigenschaften, Krystallform, Verhalten 1258 f.; Bromazotoluolsulfosäure, Salze, Verhalten, m-Bromazotoluol 1260; isomere Bromazotoluolsulfosäuren, Dim-dibromazotoluol 1261; p-Azotoluolmonosulfosäure und Salze, Nitroazotoluolsulfosäure, Brom-p-azotoluolsulfosäure und Salze 2169 f.
- Janssen (J.), Bandenspectrum des Sauerstoffs 437 f.
- Japp (F. R.) und Huntly (G. N.), Einwirkung von Phenylhydrazin auf



- Anhydroacetophenonbenzil 1372; Einwirkung von Phenylhydrazin auf Anhydroacetophenonbenzil 1612.
- Japp (F. B.) und Klingemann (F.), Constitution gemischter Azoverbindungen: Brenztraubenaldehydrazon (Benzolazacetone), dessen Acetylderivat, Phenylhydrazon und Methylderivat 1251 f.; Verhalten des Methylbrenztraubenaldehydrazons gegen Phenylhydrazin, Aethylbrenztraubenaldehydrazon, Phenylhydrazonacetyl-glyoxylsäure-Aethyläther gegen Phenylhydrazin: Bildung von (1)-Phenyl-(3)-methylpyrazolon-(4)-azobenzol 1253; Brenztraubenaldehydosazon, Phenylhydrazonbrenztraubensäure, Benzol- $\alpha$ -hydrazopropionsäure 1254; o- und p-Tolylhydrazonbrenztraubensäure, o-Tolylhydrazopropionsäure 1255; Phenylhydrazonpropionylameisensäure, Benzol- $\alpha$ -hydrazobuttersäure; Einwirkung von Diazosalzen auf Ketonensäuren: Darstellung von Brenztraubenaldehydrazon 1256; Diacetylhydrazone, Propionylacetylhydrazone, Einwirkung von Hitze auf Hydrazone (Phenylhydrazonbrenztraubensäure) 1257; Verhalten von o- und p-Tolylhydrazonbrenztraubensäure beim Erhitzen (Bildung von Diacetyl-o- resp. p-tolylsazon) 1258; Bildungsweisen von Mono- und Dihydraziden der  $\alpha$ -Diketone (Diacetylmophenylhydrazid) 1315; Furfuranderivate aus hydroxylierten  $\gamma$ -Diketonen: Diphenylenmethylfurfuran, Triphenylfurfuran, Triphenylchlorfurfuran 1612 f.; Bildungsweise des Benzamarons 1613 f.; Tetraphenylfurfuran 1613 (Anm.); Verhalten von Anhydroacetophenonbenzil gegen Ammoniak: Bildung einer Verbindung  $C_{22}H_{17}NO$  1614.
- Jappelli (G.) siehe Manfredi (L.).
- Jaquet (A.), Analyse von Hundeblut-Hämoglobin 2412.
- Jaresch (J.) siehe Jeschek (M.).
- Jaumann (G.), Einfluss rascher Potentialänderungen auf den Entladungsvorgang 339; Schutzring-Elektrometer 346.
- Jawein (L.) und Lamansky (S.), Abnahme der Leuchtkraft von Naphtagas durch Beimischung von Luft, Explosivität dieses Gemisches 2837.
- Jaworowicz (W.), m-Hydrazinbenzolsulfosäure und Derivate 2153; m-Triazobenzolsulfosäure, m- und p-Hydrazinbenzoldisulfosäure 2154.
- Jay siehe Curtius (Th.).
- Jean (F.), Prüfung von Olivenöl 2590.
- Jeauraud (A.), Verhalten von Phenyllessigaldehyd gegen Acetessigäther und Ammoniak: Benzylutidinhydrodicarbonsäure-Aethyläther, Oxydation zu symmetrischem Lutidindicarbonsäure-Aethyläther 2093 f.
- Jedlička (K.) siehe Levy (S.).
- Jeffries (J. A.), antibacterielle Wirkung des Jodoforms 2466.
- Jehn (Carl), Reaction zwischen Borsäure und Natriumdicarbonat durch die Gegenwart mehratomiger Alkohole 538.
- Jellinek (G.), Reindarstellung von Flavopurpurin 1626; siehe Liebermann (C.).
- Jennings, Bestimmung von Titan und Phosphor in Eisenerzen 2547.
- Jensch (E.), Anwendung von schwedischem Kalk zur Verhütung des Stickstoffverlustes im Dünger 2743 f.
- Jentzsch (Albin), Untersuchung über Chrysoidin- und Amidophenylharastoff und deren Derivate 773 ff.
- Jeremin (F.), Einwirkung der Schwefelsäure auf die schwefelsauren Salze des Eisens und Aluminiums 579 f.
- Jerofeieff und Latschinoff, Vorkommen von amorpher Kohle und Diamant in einem Meteoriten 532.
- Jeschek (M.) und Jaresch (J.), saure plastische Sprengstoffe 2724.
- Jessel (H.) siehe Orndorff (W. R.).
- Jesser (L.) siehe Höning (M.).
- Jessner, Einwirkung des Kreolins auf die Schleimhäute 2451.
- Jičinski (W.), Sandpatrone 2723.
- Jochum (P.), Darstellung von Eisensteinsiegeln 2731.
- Jodlbauer (M.), Anwendung der alkoholischen Gährung zur Zuckerbestimmung 2579; Gewinnung von Gährungsproducten aus den Zuckerarten (Apparat) 2784 f.
- Jørgensen (A.), Culturmethode und Analyse der Hefen 2490.
- Joffre (J.), Lichtechtheit der auf Textilstoffen befestigten Farben 2867.
- Johannsen (W.), Gluten im Weizenkorn 2341; Localisation des Amygdalins und Emulsins in den Mandeln 2369; mehlige und glaseige Gerste 2814.

- Johanson (C. J.) siehe. Ekstrand (A. G.).
- John (C. v.) und Foullon (H. B. v.), Kohlenanalysen 2831.
- John (G.), Apparat zum Nachweis von Albumin im Harn 2600.
- Johnson (A. E.), Verbesserung an Spritzflaschen 2614.
- Johnson (D.), Schießpulver aus Nitrocellulose 2719 f.
- Johnson (G. Stillingfleet), Löslichkeit von Baryumsulfat in Säuren 551; Kreatinin des Harns (Untersuchung) 738; Darstellung und Salze des Kreatinins aus Harn 739; efflorescirendes und tafelförmiges Kreatinin 740; Verhalten der isomeren Kreatinine 741; Krystallform von tafelförmigem und efflorescirendem Kreatinin, Salze und Spectra der Kreatinine 742; Nachweis von Essigsäure in Morphinsalzen 2584; Gasentwickelungsapparat 2615.
- Johnstone, Nachweis von Hopfenbitter im Bier 2607.
- Johnstone (A.), Nachweis von Antimon in Mineralien 2540; Zersetzung der unlöslichen Silicate durch Fluorammonium 2544.
- Johnstone (W.), Vorkommen von Piperidin im Pfeffer, Gehalt an Piperin 2236.
- Jolin (L.), Säuren der Schweinegalle: Hyocholalsäure, Hyoglycocholsäuren, Hyotaurocholsäure 2417 f.
- Jolles (A.), Verwendung von mangan-saurem Blei als Oxydations- und Bleichmittel 2693 f.
- Jolles (Ad.), Bestimmung des Chlors in Pflanzenaschen 2528; maßanalytische Bestimmung von Arsen- und Antimontrioxyd mittelst Kaliummanganats, von Antimonsäure 2541; maßanalytische Bestimmung von Zinnoxydulverbindungen 2559; Glycerinbestimmung 2570.
- Joly (A.), Verbindungen der Rutheniumchloride mit Stickoxyd 677 f.; siehe Debray (H.).
- Joly (H.), Reinigung des Leuchtgases 2835.
- Joly (J.), Bestimmung des specifischen Gewichts dichter oder poröser Körper 148; Dampfc calorimeter zur Bestimmung der specifischen Wärme der Gase bei constantem Volumen 311; hydrostatische Waage 2614.
- Jones (A.), maßanalytische Bestimmung von Zinnoxydulverbindungen 2559.
- Jones (O.), Schnellfiltration 2613.
- Joslin (Carrie E.), Untersuchung über Cadmiumnitroprussid, Darstellung und Eigenschaften von Mercuronitroprussid 718.
- Joubin (P.), Verhalten diamagnetischer Körper in einem Magnetfelde 415.
- Jüngst (Th.), Wirkung von Sedum acre 2453.
- Jüptner (H. v.), Kohlenstoffbestimmung im Roheisen 2541.
- Jürgens (A.), Untersuchung von Wachsorten und von Wachsalichten 2847 f.
- Juillard (P.), Isomeres der o-Phenylphthalidcarbonsäure 2074; Phenylphthalidmesocarbonsäure, Oxim aus Desoxybenzoincarbonsäure und Hydroxylamin 2076; siehe auch Graebe (O.).
- Julius (P.), Fortschritte in der Färberei, Druckerei und Bleicherei, in der Farbstoffindustrie 2866.
- Jungfleisch (E.) und Grimbirt (L.), Drehungsvermögen der Lävulose 2319 f.
- Jungfleisch (E.) und Léger (E.), Trennung der aus Cinchonin dargestellten Isomerisations- und Oxyderivate: Cinchonigin, Cinchonilin, Cinchonibin, Cinchonidin,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Oxycinchonin 2285 f.; Untersuchung von Cinchonigin und Salzen 2286; Cinchoniginmethyl- und -äthyljodid 2286 f.; Cinchonilin, Salze und Derivate, Cinchonibin, Salze und Derivate 2287 f.
- Jurisch (K. W.), Aufarbeiten der Mutterlaugen bei der Gewinnung von Kupfer aus kupferhaltigen Pyriten 2649; Darstellung von Salzsäure und Ammoniak aus Chlorammonium 2677 f.
- Juvalta (N.), Zerstörbarkeit des „Benzolkerns“ (Phalsäure) im Thierkörper 2404.
- Kablukow (J.), Atomanlagerung bei Additionsreactionen: Bildungswärme von Alkoholen, Propylen gegen Unterchlorigsäure 686 f.; Formeln zur Berechnung von Glyceriden für n-Säuren 1400 f.; Darstellung von He-

- xylylglycerinketon, Hexylglycerinmonochlorhydrin, Hexylglycerinmonochlorhydrinacetin, des Glycids des Hexylglycerins (Butallylmethylcarbinoloxyl), Darstellung von Hexylglycerinmonochlorhydrinketon aus Allylacetat, von Allylacetonoxyd 1430 f.; Untersuchung über Butylallylmethylpinakon 1433.
- Kachler (J.) und Spitzer (F. V.), Untersuchung von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Oxycamphoronsäure 1640 ff.; Anhydro- $\alpha$ -oxycamphoronsäure,  $\alpha$ -Oxycamphoronsäureanhydrid 1642; Salze der  $\alpha$ -Oxycamphoronsäure 1642 f.; Äthyl-anhydro- $\alpha$ -oxycamphoronsäure und Salze 1643; Eigenschaften der  $\beta$ -Oxycamphoronsäure, Anhydro- $\beta$ -oxycamphoronsäure und Salze, Anhydro- $\beta$ -oxycamphoronsäure-Äthyläther und Ammoniumsalz 1644 f.; Verhalten von Brom gegen Camphoronsäuren: Bildung der Anhydrosäuren 1645.
- Käber (F.), Ausscheidung von Eisenverbindungen und Schwefelwasserstoff aus Leitungswasser 2763.
- Kahlbaum (G. W. A.), Temperatur von Dämpfen aus Salzlösungen 306.
- Kaiser (J.), Verhalten von Phthalsäureanhydrid gegen Diphenyl: Säure  $C_{20}H_{14}O_3$  2113.
- Kaiser und Schaerges, Darstellung von Chloralcyanhydrat, quantitative Bestimmung des Blausäuregehaltes 1519 f.
- Kalischer (S.), Beobachtungen bei der Elektrolyse 10; elektromotorisches Verhalten von Selen 365 f.
- Kalle, Darstellung einfacher und gemischter Tetraazofarbstoffe aus p-Diamidotolan 2899 f.
- Kalmann (W.) siehe Gläser (M.).
- Kameneki (D.), Bestimmung von Globulin im Harn 2801.
- Kapf (S.) und Paal (C.), Phenacylbenzoylessigsäure-Äthyläther, Verhalten gegen Kalilauge 2105 f.; Phenylacetylenbenzoylessigsäure und Salze 2106 f.; Verhalten von Phenylacetylenbenzoylessigsäure gegen Phenylhydrazin, gegen Brom (Substitutionsproduct), gegen Hydroxylamin (Oximbildung), Ueberführung in  $\alpha$ - $\alpha$ -Diphenylfurfuran- $\beta$ -carbonsäure 2107;  $\alpha$ - $\alpha$ -diphenylfurfuran- $\beta$ -carbonsäure Salze, Äthyläther,  $\alpha$ - $\alpha$ -Diphenylfurfuran 2108;  $\alpha$ - $\alpha$ -Diphenyltetrahydrofurfuran,  $\alpha$ - $\alpha$ -Diphenylpyrrol- $\beta$ -carbonsäure-Äthyläther 2109;  $\alpha$ - $\alpha$ -Diphenylpyrrol- $\beta$ -carbonsäure und deren Amid,  $\alpha$ - $\alpha$ -Diphenylpyrrol aus  $\alpha$ - $\alpha$ -Diphenylpyrrol- $\beta$ -carbonsäure (resp. -Äthyläther) resp. aus Diphenacyl 2110;  $\alpha$ - $\alpha$ -N-Triphenylpyrrol- $\beta$ -carbonsäure und Äthyläther,  $\alpha$ - $\alpha$ -N-Triphenylpyrrol 2110 f.; Diphenacyl (Diphenyläthylenketon, Dibenzoyläthan, Phenacylacetophenon) aus Phenacylbenzoylessigäther, Diphenacyldihydrazon 2111; Diphenacyldioxim,  $\alpha$ - $\alpha$ -Diphenylthiophen, Diphenylthiophencarbonsäure 2112.
- Kappeller (H.), Ebullioskop 2610.
- Karcz, Untersuchung von Glyoxal-önanthylin 1010.
- Karcz (M.), Vorkommen von Coniferylalkohol und Eugenol in Melasse-spiritus, von Coniferin in den Rüben 2810.
- Karsten (B.), Destillation von Quecksilber 2612.
- Kassner (G.), Untersuchung von Panicol aus Hirseöl, Panicolsäure (Constitution) 2391 f.; Bestimmung des Sublimats in Verbandstoffen 2558 f.
- Kassner (T.), Vorkommen von Nickel in einem Roggenmehle 2363.
- Kast (A.), Beziehungen der Chlorausscheidung zum Gesamtstoffwechsel im Organismus (Verminderung der Kochsalzausscheidung durch Phosphor, durch Kohlenoxyd, Vermehrung durch Pyrogallol, durch Toluylendiamin) 2428; reduzierende Substanz im Harn nach Chloroformnarkose: Trichlormethylglycuronsäure 2432; Wirkung des Sulfonals 2452.
- Kast (H.) siehe Behrend (B.).
- Katayama (K.), Verhalten von Kohlenoxydblut 2603.
- Kawakita (M.) siehe Divers (E.).
- Kay (Percy), Analyse von Antimon-Kaliumoxalaten 1747; Bestimmung der Pikrinsäure 2571; siehe Appleyard (J. R.).
- Kayser, Photographie eines Regenbogens mittelst Azalinplatten 2904.
- Kayser (H.), Zerstäubung glühenden Platins durch Luft 175.
- Kayser (R.), wirksame Bestandtheile des Pfeffers (Piperin) 2371; Nachweis von Saccharin 2577; Nachweis von Stärkesyrup im Honig 2598; Gehalt von Klärcellulose an Salicylsäure 2813.

- Kebler (J. T.) und Norton (T. H.), Verhalten von Chlor gegen Acenaphten 955.
- Keep (W. J.), Mabery (C. F.) und Vorce (L. D.), Einfluss des Aluminiums auf Gußeisen (Mitigufs) 2633 f.
- Keeport (A. L.), Gewinnung von Edelmetallen mittelst Zirkonium 2850 f.
- Kegel, Gewinnung rother Azofarbstoffe 2891; Azofarbstoffe aus Tetraazodibenzolazodiphenyl 2894 f.; siehe auch Beyer.
- Kegel (O.), Untersuchung über isomere Naphthylphenylketone 1811; siehe Zincke (Th.).
- Kehrmann (Fr.), Untersuchung über Phosphorwolframsäuren 608; Untersuchung über Arsenwolframsäuren 608 ff.; Einwirkung von Alkalinitrit auf die halogensubstituierten Chinone: Untersuchung an Trichlortoluchinon resp. Tribromtoluchinon (Bildung von Nitrodioxytoluchinon) 1645; Tolu-nitranilsäure 1645 f.; Verhalten von  $\beta$ - $\beta_1$ -Dichlor- $\alpha$ -naphtochinon gegen Kaliumnitrit: Bildung von Naphtonitranilsäure 1646; Triketimidonaphtalinnitrosamin, Verhalten von  $\beta$ - $\beta_1$ -Dichlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure gegen Kaliumnitrit: Bildung von Mononitrooxy- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure 1647; Einfluss der Gegenwart von Halogenatomen und Alkylresten im Benzolkern auf die Ersetzbarkeit des Chinsauerstoffs durch die Isonitrosogruppe: Verhalten von Monochlor- resp. Monobromchinon gegen Hydroxylamin, Bildung der Monoxime, der Monohalogen-p-dinitrosobenzole 1647 f.; Verhalten von m-Dihalogenbenzochinonen gegen Hydroxylamin, Bildung von Monoximen 1648 f.; m- und p-Dichlor-p-oximidochinon aus m- und p-Dichlorchinon, p-Dichlor-p-mononitrophenol 1649; p-Dichlorchinondioxim, Verhalten von Trichlor- und Tribromchinon, von höheren Halogenchinonen gegen Hydroxylamin 1650.
- Kehrmann (Fr.) und Jackson (U. A.), Jodphenolsulfosäuren: Dijodphenolsulfosäure (Kalium- und Baryumsalze), Soziodol 2157 f., 2159; Constitution der Dijodphenolsulfosäure: Ueberführung in m-Dijodchinon und m-Dijodhydrochinon 2159 f.; o-Jod-o-kresol-p-sulfosäure und Salze, Ueberführung in Dinitro-o-kresol resp. in m-Jodtoluchinon 2161; Monojodthymolsulfosäure, Monojodthymochinon 2162.
- Keiser (E. H.), Bestimmung des Atomgewichts von Sauerstoff 98; Verbrennung von Wasserstoff aus Palladiumwasserstoff 99.
- Keller (H.), Einfluss des Aethylalkohols auf den Stoffwechsel des Menschen 2898 f.; siehe Fittig (R.).
- Kellner (C.), Darstellung von Cellulose aus Holzschliff 2855.
- Kendrick (J. G. Mc.), Blutgase und ihre Beziehung zur Athmung 2408.
- Kennedy (D. M.), Reinigung von Petroleumkohlenwasserstoffen 2841 f.
- Kennedy (J.), Untersuchung von *Astragalus mollissimus* (Loco) 2371.
- Kennepohl (G.), Bestimmung der Phosphorsäure in Düngemitteln (Thomasschlacke) 2537; Bestimmung von Eisenoxyd und Thonerde neben Kalk und Phosphorsäure 2550.
- Kent (W. H.) und Grothe (O.), Extractionsapparat zur Fettbestimmung 2618.
- Keppich (P.), Löslichkeit von Salzen der Capronsäure und Diäthyllessigsäure 255 f.
- Kerr (J.), Doppelbrechung gespannten Glases 433.
- Kessler (A.) siehe Giersbach (J.) siehe Gorbow (A.).
- Ketteler (E.), Theorie der Volum- und Refraktionsäquivalente; Refraktionsvermögen der Flüssigkeiten zwischen sehr entfernten Temperaturgrenzen 428 ff.; Volumäquivalente für H, C, Br, Cl, N 431 f.
- Kiersch (B.) siehe Schild (H.).
- Kiesewetter (P.) und Krüfs (G.), Bestandtheile seltener Erden, Untersuchung (optisches Verhalten) von Ytrotitanit oder Keilhaut von Arenal und Gadolinit von Hitterö 563 bis 567; seltene Erden (optisches Verhalten) des Keilhauts 565; seltene Erden (optisches Verhalten) des Gadolinit 565 ff.
- Kilian (H.), Untersuchung von Zuckersäurediphenylhydrazid und des Doppellactons der Metazuckersäure (verschiedenes Verhalten beider Verbindungen) 1873; Constitution des Dulcits 1874; Galactosecarbonsäure aus Galactose und Blausäure, Galactosecarbonsäureamid, Galactosecarbonsäure-

- anhydrid, galactosecarbonsäure Salze, Reduction der Galactosecarbonsäure zu normaler Heptylsäure resp. zum Lacton der normalen  $\gamma$ -Oxyheptylsäure, Constitution als normale Hexaoxyheptylsäure 1889 ff.; Darstellung von Arabinosecarbonsäure 1891; Oxydation von Arabose: Bildung von Arabonsäure resp. von Trihydroxyglutarsäure 2310 f.
- Kiliani (H.) und Scheibler (C.), Oxydation der Sorbose: Bildung von Trihydroxyglutarsäure (Aposorbinsäure), Kaliumsalz, Constitution 2311 f.
- Kingzett (O. T.), Oxydation ätherischer Öle: Campheröl, Beziehungen zwischen löslichem Campher und Thymol, hygienische Bedeutung der Pinus- und Eucalyptusarten, des Campherbaumes 2385 f.; antiseptische Wirkung von Chloriden, Nitraten und Sulfaten 2466; Bestimmung von Wasserstoffsuperoxyd 2527; Bildung von Chlor aus Chlormagnesium 2672.
- Kipping (J. Stanley), synthetische Bildung geschlossener Kohlenstoffketten in der aromatischen Reihe 866 bis 871; Synthesen von Kohlenstoffverbindungen mittelst m- und p-Xylol (Xylylenderivate) 867; Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von m-Xylylendimalonsäure, m-Phenyldipropionsäure, deren Salze und Ester 868; p-Xylylendimalonsäure, Dichlor- und Dinatriumderivat, Äthyläther 869; m-Xylylencyanid und Derivate, m-Phenyldiacetsäure 870; p-Xylyldiacetsäure 871; Darstellung der Isophthalsäure, von m-Xylylendiäthyläther 1886 f.; m-Xylylendichlormalonsäure-Äthyläther, m-Xylylendimalonsäure-Äthyläther und Natriumverbindung, Verhalten gegen Brom (Rückbildung des Esters) 2076 ff.; p-Xylylendichlormalonsäure- und p-Xylylendimalonsäure-Äthyläther 2078; p-Xylylendibrommalonsäure-Äthyläther: Reduction zu p-Xylylendimalonsäure-Äthyläther, p-Xylylendijodmalonsäure-Äthyläther, m-Xylylendimalonsäure, p-Xylylendimalonsäure und Silbersalz 2079 f.; m- und p-Phenyldipropionsäure (Salze und Ester) aus m- und p-Xylylendimalonsäure 2080; m- und p-Xylylencyanid, m- und p-Phenyldiäthylsäure 2081 f.
- Kirchhoff (R.) siehe Erdmann (H.).
- Kirsch, Darstellung von (2-5)-Dibromterephthalsäurechlorid, (2-5)-Dibromterephthalsäureamid 944.
- Kisling (R.), Prüfung von Kautschukwaren 2592.
- Kitasato (Shibasaburo), Verhalten der Typhus- und der Cholera bacillen saure- und alkalihaltigen Nährböden 2508 f.
- Kitcsan (S.) und Liebermann (L.), Bestimmung von Blei in Wässern 2555.
- Kjeldahl (J.), jodometrische Titration der Säuren bei der Ammoniakbestimmung 2520; Destillationsapparat für die Stickstoffbestimmung 2611.
- Klason (Peter), Persulfocyanäure (Xanthanwasserstoff), Dithiocyanäure (Bildung, Eigenschaften) 719 f.; Ueberführung der Persulfocyanäure in Persulfocyanoglycolsäure 720; Darstellung, Eigenschaften der normalen Persulfocyanäure 720 f.; persulfocyanäure Salze, persulfocyanäures Baryum 721; persulfocyanäure Salze des Kaliums, Calciums, Bleis, Silbers, Persulfocyanäure-Äthyläther (Darstellung, Eigenschaften) 722; Persulfocyanoglycolsäure (Darstellung, Eigenschaften) 722 f.; persulfocyanoglycolsäures Kalium, Baryum, Calcium, Zink, Cadmium, Kupfer (Eigenschaften), Persulfocyanoglycolsäure-Äthyläther (Darstellung, Eigenschaften), Isodithiocyanäure (Zusammensetzung), Verhalten ihrer Salze 723; normale Dithiocyanäure (Verhalten der Salze) 723 f.; Cyanthioglycolsäure 724.
- Klaudi (J.), Analyse des Wassers des Egerflusses 2764 f.
- Klaudy (J.) siehe Morawski (Th.).
- Kleber (Cl.), Verhalten von Natriummalonsäure-Äthyläther gegen Monochlormethyläther 1760 f.; salzsaurer Methyläther, Monochlormethyläther 1760; Dimethoxydimethylmalonsäure: Ester, Salze, Zersetzung 1761; Methoxymethacrylsäure 1762; Methendimalonsäure (Dicarboxylglutarsäure), Salze und Ester 1762 f.
- Klebs, Untersuchung über die plasmatologische Function des Glycerins 212.

- Klebs (R.), Untersuchung über Bernstein 2851.
- Kleeberg (D.) siehe Egger (E.).
- Klein (J.), Beziehung chemischer Eigenschaften zur Arzneiwirkung 2442.
- Klein (O.) siehe Einhorn (A.).
- Kleiner-Fiertz (E. O.), Herstellung von Aluminium und anderer Leichtmetalle (Apparat) 2626.
- Kleinstück (A.), Anwendung des Pyknometers für größere Mengen fester Körper 155.
- Klemenčić (J.), Glimmer als Dielektricum 342; Normal-Widerstandseinheiten aus Platin-Iridium (Platin-silber, Nickelin) 389.
- Klemperer (G.), chemische Diagnostik der Magenkrankheiten 2439.
- Klenze (v.) siehe Blumenthal.
- Klepatschewsky, Darstellung von Dextrin 2323.
- Klepatschewsky (F.), Untersuchung, Constitution von kubischem Alaun 562.
- Klien (G.), Werth des Stickstoffs im Chilisalpeter und im Ammoniumsulfat 2744.
- Klingemann (F.) siehe Japp (F. R.).
- Klinger (A.), Untersuchungen über das Neckarwasser 2765; Analysen desselben 2766.
- Klinger (H.), Wirkung des Sonnenlichtes auf organische Verbindungen: Untersuchung von Phenanthrenchinon unter der Einwirkung von Acetaldehyd, Paraldehyd, Isovaleraldehyd, Benzaldehyd, Furfurol, Salicylaldehyd, Traubenzucker 708 ff.; Einwirkung von Aldehyden auf Anthrachinon, Naphtochinon, Benzochinon (Bildung von Estern des Chinhydrons) 710.
- Klinger (H.) und Kreutz (A.), Verhalten von arsenigsaurem Natrium gegen Jodmethyl: methylarsensaures Natrium (methylarsensaure Salze) 2234 ff.; Arsenmethyltetrajodid, -disulfid, Methylarsensulfid, -disulfid 2235.
- Klobbie (E.) siehe Franchimont (A. P. N.).
- Klobukow (N. von), Stempelrheostat und Elektrodenbehälter für elektrochemische Arbeiten 375; Sicherheitsquetschbahn für Gasheizungen 2608; Saugapparat (Luftpumpenregulator) 2610 ff.; Sicherheitsretorte zur Gasbereitung 2615.
- Klopsch (R.), Trocknen des Lein-kuchenfettes 2592.
- Klotz (C.), Darstellung und Eigenschaften von  $\alpha$ -Monoamidolepidin, Verhalten der Salze 1186.
- Klüfs (K.), Untersuchung unterschwefelsaurer Salze 477 bis 481; Molekülverbindungen unterschwefelsaurer Salze 481 bis 485.
- Klupathy (E.), Bestimmung der Oberflächenspannung wässriger Salzlösungen 228.
- Knapp, Gelbfärbung des Porcellans 2733.
- Knapp (F.), Ultramarinblau, Verhalten von Natrium-Schwefelleber, schwarze Modification des Schwefels aus Natrium-Schwefelleber 2868 f.
- Knapp (L.), Fabrikation von Santonin in Tschimkent (Turkestan), Lindosche Santoninreaction 2302.
- Knecht (E.), Einwände gegen den Barlow'schen Fettextractionsapparat 2618; chemische Vorgänge beim Färben von Wolle und Seide mit den basischen Theerfarben 2863 f.; Absorption gewisser Reagentien durch die Gespinnstfasern (Wolle, Seide, Baumwolle) 2864; Verhalten der Schafwolle 2864 ff.; siehe Rawson (Ch.).
- Knieriem (W. v.), eiweißsparende Wirkung der Cellulose 2400 f.
- Knoblauch (H.), elliptische Polarisierung der Wärmestrahlen 321.
- Knövenagel siehe Meyer (V.).
- Knoevenagel (E.), negative Natur organischer Radicale, Untersuchung bei Nitrilen, Kohlenwasserstoffen und deren Nitroderivaten, Phenylbenzylsulfon 696 ff.; Untersuchung bei Desoxybenzoin, Desylverbindungen (Desylessigsäure,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Desylpropionsäuren) 698 ff.; Darstellung von Bidesylen aus Desylbromid und Malonsäureäther 1561; synthetisches Bidesyl aus Desoxybenzoin 1562; Unterscheidung von Bidesyl und Isobidesyl, Verhalten gegen Hydroxylamin 1563.
- Knops (C.), Refraktionsvermögen der Flüssigkeiten zwischen sehr entfernten Temperaturgrenzen 428 ff.; Molekularrefraction organischer Verbindungen 431.
- Knorr (L.), Synthesen mit Acetessigäther 1171 ff.; Darstellung, Eigenschaften von Methylacetessiganilid, Umwandlung in  $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylcarbo-

- styril, dessen Salze; Sulfosäure, Reduction zu  $\beta$ - $\gamma$ -Dimethyltetrahydrochinolin, Umwandlung in  $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin, Verhalten gegen Brom, gegen Phosphorpentachlorid (Bildung von  $\alpha$ -Monochlor- $\beta$ - $\gamma$ -dimethylchinolin) 1172; Bildung von Aethoxydimethylcarbostyryl, Darstellung und Eigenschaften von  $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin und dessen Salzen, Acetessigtoluid aus Acetessigäther und p-Toluidin, Umwandlung in p- $\gamma$ -Dimethylcarbostyryl 1173; Salze des p- $\gamma$ -Dimethylcarbostyryls, Darstellung und Eigenschaften von p- $\gamma$ -Dimethylchinolin und dessen Salzen, Eigenschaften, Verhalten von o- $\gamma$ -Dimethylcarbostyryl und dessen Salzen, Bildung, Salze von o- $\gamma$ -Dimethylchinolin 1174 f.; Eigenschaften von m- $\gamma$ -Dimethylcarbostyryl und dessen Salzen, von m- $\gamma$ -Dimethylchinolin und dessen Salzen, von  $\beta$ -Phenylamidophenylacrylsäure-Methyläther aus Anilin und Benzoylessigsäure-Methyläther, von Benzoylessiganilid und  $\beta$ -Phenylamidophenylacrylsäure-anilid 1175; Phenylloxycchinolin aus Benzoylessiganilid 1176; Salze des  $\alpha$ -Phenylchinolins 1177; Identität des Phenylmethylpyrazolonazobenzols mit dem Phenylhydrazinphenylmethylketopyrazolon, Derivate desselben 1380.
- Knorr (L.) und Laubmann (H.), Verhalten der Pyrazole und Pyrazoline: Bildung von 1,3,5-Triphenylpyrazol aus Dibenzoylmethan und Phenylhydrazin 1057; Bildung, Eigenschaften von Triphenylmethylpyrazin, von 1,3,5-Triphenyl-4-brompyrazol, der Nitrosoverbindung  $C_{21}H_{15}N_3O$ , Bildung von 1,3,5-Triphenylpyrazolin aus Triphenylpyrazol, aus Phenylhydrazin und Benzalacetophenon 1058; Bildung, Eigenschaften von Triphenylpyrazolintribromid, Bildung der Verbindung  $C_{21}H_{17}N_3O_2$ , Blaufärbung des Triphenylpyrazolins durch Salpetersäure 1059.
- Knorre (G. v.), maßanalytische Bestimmung der Antimonsäure 2541; Scheidung von Eisen und Mangan mittelst Nitroso- $\beta$ -naphthol, Scheidung von Eisenoxyd und Thonerde 2551.
- Knorre (G. v.) und Oppelt (E.), Untersuchung pyrophosphorsaurer Salze 521 f.
- Knott (C. G.), Aenderung des Leitungswiderstandes von mit Wasserstoff beladenem Palladium; elektrischer Widerstand des Nickels bei hohen Temperaturen 373.
- Knublauch, Gewinnung von Cyanverbindungen 2694.
- Koch (Fr.) siehe Curtius (Th.).
- Koch (H.), Hydroxylaminentwickler 2905.
- Koch (K. B.), Ausströmen der Elektrizität aus einem glühenden elektrischen Körper 343 f.
- Koch (B.), Gerbstoffbestimmung, Säurebestimmung in Gerbbrühen 2574.
- Koechlin (C.), Widerstandsfähigkeit der Schlichte in den Bleichoperationen der Baumwolle, Bleichverfahren von Koechlin-Mather-Platt 2859.
- Köchlin (H.), Anwendung von Natriumdisulfit beim Bleichen mit Wasserstoffsuperoxyd 2858.
- Köchlin (B.), Krystallformen von Tetraäthylphloroglucin 1463 f.; Krystallform eines aus Methyläthylacrolein gewonnenen Parvolinechloroplatinats 1536; Krystallform des aus Methyläthylacrolein gewonnenen Platinsalzes  $(C_{12}H_{19}N.H.Cl)_2PtCl_4$  1537.
- Köhler (H.), freier Kohlenstoff im Steinkohlentheer 2852.
- König (A.), Eigenschaften, Analyse eines neuen Minerals „Bementit“ 595 f.
- König (F.), Prüfung von Obstconserven auf künstliche Farbstoffe 2588.
- König (J.), Werthbestimmung der Handelspeptone 2586; Vermehrung des Stickstoffvorraths in der Landwirtschaft 2742; Untersuchung von Fleischdüngemehl 2755; Glasiren der Kaffeebohnen 2823; Untersuchung eines Kunstkaffees aus Weizenmehl 2824.
- König (Th.) und Pfordten (O. von der), Titanoxychloride: Titansäuremono-, -di- und -trichlorid 630 f.
- König (W.), o-Oxychinaldinmonocarbonsäure 2030.
- Koenigs (W.) siehe Heymann (B.).
- Köpp (R.), Chromfluorid und Chromoxyfluoride als Beizen in der Färberei 2861.
- Körner (A.), Phenyl dibromisobuttersäure aus  $\alpha$ -Methylmmtsäure, Umwandlung in Monobromphenylcrotos-

- säure resp. Phenylbromoxyisobuttersäure, Phenylmonobrompropylen, Phenylallylen und Doppelverbindung mit Quecksilberchlorid, Phenyläthylketon 2012 f.
- Körner (W.), Syringin (Methoxylconiferin) aus *Syringa vulgaris* 2326 f.; Syringenin (Methoxylconiferylalkohol), Glycosyringinaldehyd, Glycosyringinsäure, Phenylhydrazon und Aldoxim des Glycosyringinaldehyds, Ueberführung in Syringinaldehyd 2327; Syringinsäure, Salze und Aether, Methylsyringinsäure: Umwandlung in Trimethylpyrogallol, Dimethylpyrogallol aus Syringinsäure 2328; Constitution der Syringinsäure als Dimethylgallussäure (symmetrische), Constitution von Syringin, Beziehungen zu seinen Derivaten, Beziehungen von Fraxin zu Aesculin, von Syringin resp. Syringenin zu Olivul 2329 f.
- Köhler (L.), Darstellung, Eigenschaften von m-Oxydiphenylnitrosamin, p-Nitroso-m-oxydiphenylamin, p-Amido-m-oxydiphenylamin, Bildung von Hydroxyazophenin aus p-Nitroso-m-oxydiphenylamin 1118 f.
- Kohlrausch (F.), Wärmeleitungsvermögen des Stahls 317; absoluter elektrischer Widerstand von Quecksilber 368.
- Kohlrausch (W.), Accumulatoren als Gebrauchselemente im Laboratorium 354; Zusammenhang zwischen Magnetisierbarkeit und elektrischem Leitungsvermögen bei den verschiedenen Eisensorten und Nickel 412 f.
- Kohn (F.), Krystallform von symmetrischem p-Xylylenbromid 1546.
- Kolbe (B.), Demonstrationselektroskop 345.
- Koll (A.), Untersuchung von Chlorcrotonsäuren:  $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -chlorotetracrylsäure 1842;  $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -chlorotetracrylsäure-Methyl-, -Aethyl-, -Propyl-, -Isobutyläther,  $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -äthoxyl-,  $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -propoxyltetracrylsäure-Methyläther 1843;  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -chlorotetracrylsäure, Ester, Salze und Derivate 1843 f.;  $\beta$ -Monochlorquartensäure-,  $\beta$ -Aethoxylquartensäure-Aethyläther 1844 f.
- Kollrep (A.), Vorkommen von Oxalsäure und Isocholesterin im Satturionsschlamm 2786 f.
- Kolotow (S. S.), Darstellung von  $\alpha$ -Mononitro- und  $\alpha$ -Monoamidoisobuttersäure 1773.
- Kondakow (J.), Ohlorirung des Isopropyläthylens: Bildung von Isopropyläthylendichlorid 933; Chlorirung des „gemischten“ Amylens: wahrscheinliche Bildung von  $\alpha$ -Aethylallylchlorid 934 f.; Bildung von Trimethyläthylenglycol aus Methylisopropenylcarbinol 1423; Verhalten ungesättigter Säuren gegen Kaliumpermanganat: Untersuchung von Tiglin- und Angelicasäure 1711.
- Koninck (L. L. de), Darstellung und Eigenschaften von Kupferammoniumbromid 620; Vermeidung gewogener Filter und Verhinderung der Reduction durch Filtrirpapier, Chlorgas für Analysen aus Pyrolusit 2518; Härtebestimmung des Wassers 2524; Bestimmung des Schwefels im Eisen und in Schwefelmetallen 2529; Kohlenstoffbestimmung im Roheisen 2541; Entfernung geschmolzener Massen aus dem Platintiegel 2809; Apparate zum Wägen von Niederschlägen auf tarirten Filtern 2614; Bürette zum Titiren von heißen Flüssigkeiten 2617 f.
- Koninck (L. L. de) und Lecrenier (Ad.), Bestimmung des verfügbaren Sauerstoffs in Superoxyden 2526; Scheidung des Goldes und Platins von Arsen, Antimon und Zinn 2560.
- Konkoly (N. v.), Hydroxylamin als Entwickler in der Photographie 2903.
- Konowalow (D.), Bildung und Zersetzung der Ester 28 f.; Reaktionsgeschwindigkeit 29; chemisches Gleichgewicht 30; Bildung von Molekülverbindungen 32; Theorie der Flüssigkeiten 196 f.; Reaktionsgeschwindigkeit bei der Einwirkung von Amylen auf Essigsäure und deren Chlorsubstitutionsproducte 337.
- Konowalow (M. J.), Verhalten von Salpetersäure gegen Nononaphten: Bildung von  $C_9H_{15}NO_2$  970 f.
- Konther (F.), Darstellung von Wasserstoff 2660.
- Kopp (H.), Atomwärme der Kieselsäure 312.
- Kornblum siehe Willgerodt (C.).
- Kosmann, Natur des Stahles 2637.
- Kossakoffsky (J.) (Kossakowsky), Ausführung der Lindo'schen Santoninreaction 2302; Reaction von Santonin 2585.



- Kossel (A.), Darstellung, Eigenschaften, Constitution, Verhalten von Theophyllin (Dimethylxanthin) 787 f.; Darstellung, Verhalten, Eigenschaften des Silbersalzes und Methylderivates 788; Untersuchung über Adenin, dessen Salze und Derivate 789 f.
- Kossel (H.), Untersuchung von Auswurf, Vorkommen von Nuclein 2435.
- Kostanecki (St. v.), isomere Phenyl-disazoresorcine: Spaltung von  $\alpha$ -Phenyl-disazoresorcin in Anilin und „symmetrisches“ Diamidoresorcin, schwefelsaures Diamidoresorcin 1271; Darstellung, Bildung von „benachbartem“ und „symmetrischem“ Phenyl-disazoresorcin, Phenylazoresorcin 1272 f.; nitrosierte Resorcinazofarbstoffe: Nitrosophenyl-, Nitrosopseudocumylazoresorcin 1278; Phenyl-disazoresorcine, Phenylazonitrosoresorcin, Diamidoresorcin 1279; Anfärbung von Beizen durch Farbstoffe 2900 f.
- Kostanecki (St. v.) und Feinstein (B.), Constitution der Styphninsäure (Trinitrosorcin), der Styphnaminsäure 1454 f.
- Kothe (R.), Darstellung von Dimethylphthalid, Ueberführung in das Kaliumsalz der o-Oxyisopropylbenzoesäure 1969 f.; Dimethylhydrophthalid, Umwandlung in o-Isopropylbenzoesäure 1970; o-Propenylbenzoesäure aus Dimethylphthalid 1970 f.; Diäthylphthalid, Kohlenwasserstoff  $C_{50}H_{48}$  aus Benzylchlorid, Phthalsäureanhydrid und Zinkstaub 1971.
- Kotoff (A.), Einfluss der Phenylelessigsäure auf den Eiweißzerfall 2399.
- Kowalewsky (N.), Wirkung des Alloxantins auf das Blut 2447; Wirkung von Methylenblau auf die Säugethiere 2451.
- Kraatz, v., Krystallform von o-kresol-p-sulfosaurem Kalium 1471; Krystallform der Dijod-p-phenolsulfosäure 2160.
- Krämer siehe Brunner (H.).
- Krämer (G.) und Böttcher (W.), Verarbeitung der deutschen Rohpetrole 2840.
- Krafft (J.), Isolirung höherer Normalparaffine (Heptadecan, Octadecan, Nonadecan, Eicosan, Heneicosan, Docosan, Tricosan, Heptacosan) aus Braunkohlenparaffin, Eigenschaften derselben 791 f.; Untersuchung hochmolekularer Ketone: Pentadecylphenylketon, Pentadecyl-p-tolylketon 1559; Heptadecyl-p-tolylketon (p-Methylstearylbenzol), Pentadecylxylylketon (o-p-Dimethylpalmitylbenzol), Pentadecyl-p-anisylketon (p-Methoxypalmitylbenzol), Pentadecyl-p-phenetylketon (p-Aethoxypalmitylbenzol), Pentadecyldimethylresorcyketon (Dimethoxypalmitylbenzol) 1560; Ricinoleinsäure und Salze 1920; Fettsäuren des Ricinusöls, Ricinolein, Constitution der Ricinoleinsäure 1921; Oxydation der Ricinoleinsäure zu Azelain-, Oxal- und Normalheptylsäure, Umwandlung in Ricinelaidsäure, ricinelaidsaure Salze, Methylhexylketon aus Ricinelaidsäure 1922; Ricinsäure: Darstellung, Salze, Oxydation 1922 f.
- Krafft (F.) und Göttig (J.), Untersuchung hochmolekularer Benzolderivate: Hexadecylbenzol und Derivate, isomere Methylhexadecylbenzole 856 f.; Derivate des p-Methylhexadecylbenzols, Di- und Trimethylhexadecylbenzol 858.
- Krafft (F.) und Mayer (C.), Palmitinsäure, Untersuchung von Pentadecyl-p-tolylketon 1559.
- Krafft (F.) und Schmidlin, Palmitinsäure aus japanischem Pflanzenwachs 1559.
- Krafft (F.) und Schniewind (F.), Untersuchung von Heptadecyl-p-tolylketon (p-Methylstearylbenzol) 1560.
- Krandauer, Einfluss der Düngung auf die Zusammensetzung der Gerste 2750; Verarbeitung von Gerste zu Brauereizwecken, Düngungsversuche bei Gersten 2814.
- Krantz (F.), krystallographische Untersuchungen von Nitrolaminbasen: Amylen- und Terpinennitrolverbindungen 882 f.; Krystallform des Amylennitrosats 964; Krystallform von Amylennitrolpiperidin 1048; Krystallform von Amylennitrolanilin, dessen Chlorhydrat und Nitrosoderivat, von Amylennitrol-p-toluidin und dessen Chlorhydrat 1084 f.; Krystallform des Nitrosoderivates von Amylennitrol-p-toluidin, des Chlorhydrates und Nitrosoderivates von Amylennitrol-o-toluidin, von Terpinennitrolmethylamin 1086; Krystallform von Terpinennitroläthylamin, -amylamin, -piperidin 1087.

- Kranzfeld (J. J.), Darstellung von Hydrargyrum salicylicum 1941.
- Krasnicki (E. v.), Löslichkeit von Calcium- und Baryumsalzen der Ameisensäure, Essigsäure und Propionsäure 254.
- Kraufs (J.) vgl. bei Einhorn (A.).
- Kraut (K.), Analyse des Salzes aus oxalsaurem Nickeloxydul und Ammoniak 1747 f.; siehe Brandhorst (C. H.).
- Kraut (K.) und Launhardt (W.), Denkschrift über den Staßfurt-Magdeburger Laugencanal 2682 f.
- Kreiling (Ph.), Arachinsäure und Lignocerinsäure aus Erdnußöl 2384.
- Kremel (A.), Untersuchung von Opiumextract 2584.
- Kretzschmar (M.), Bestimmung von Carbonaten neben Hydraten der Erden 2546; Darstellung von Antimonbeize 2862.
- Kreusler (U.), Kohlensäure-Aufnahme und -Ausgabe (Assimilation und Athmung) der Pflanzen (Rubus, Phaseolus vulgaris, Ricinus communis, Prunus laurocerasus) 2346 ff.; Bodenanalyse 2593.
- Kreutz (A.) siehe Klinger (H.).
- Kreuzhage (C.) siehe Wolff (E.).
- Krohn (C.), Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von  $\alpha$ -Naphtholbidiazobenzol (Phenylidiazonaphthol) und  $\alpha$ -Naphthylaminbidiazobenzol (Phenylidiazonaphthylamin), Echtbraun 1273 f.; Oxy- $\beta$ -isodurylsäure (aus schwefelsaurem Diazo- $\psi$ -cumol); Salze, Ueberführung in m-Mononitro- $\psi$ -cumenol-Salpetersäureäther 2017 f.; siehe Möhlau (B.); siehe Wichelhaus (H.).
- Królikowski (S.) und Nencki (M.), Verhalten der o-Oxychinolincarbon- säure und der Methyltrihydro-o-oxy- chinolincarbon- säure im Organismus 2425.
- Kronberg (H.), Veraschung schwer verbrennbarer Substanzen 2517.
- Kronecker (H.) und Brink (J.), Umwandlung von Magenpeptonen in Serumalbumin 2340.
- Kronecker (H.) und Popoff (N.), Umwandlung von Magenpeptonen in Serumalbumin 2340.
- Kroupa (G.), Ventilbüretten 2617.
- Krüger (A.), Untersuchung über Schwefel der Eiweißkörper, verschiedene Bindungsweisen des Schwefels in organischen Verbindungen 2338.
- Krüger (F.), Blutgerinnung: Faserstoffgerinnung (intravasculäre Gerinnung) 2409 f.; ungleiche Resistenz des Blutfarbstoffes verschiedener Thiere gegen Agentien 2411 f.; Absorptionsverhältnis des Oxyhämoglobins 2413.
- Krüfs (G.), Atomgewicht des Goldes (Eigenschaften von Kaliumgoldbromid) 109; Absorptionsspectrum und Constitution organischer Verbindungen 442 f.; Vorkommen von Germaniumoxyd in Euxeniten (Germaniumsulfür) 546; siehe Jäger (E.); siehe Kiesewetter (P.).
- Krüfs (G.) und Nilson (L. F.), optische Untersuchung seltener Erden (Holmium, Thulium, Samarium, Didym) 563.
- Krüfs (G.) und Schmidt (F. W.), Reaction zwischen Gold und Chlor (Bildung von Auritrichlorid), Goldtribromid 659.
- Krug (A.) siehe Tumlirz (O.).
- Kruis (J.) siehe Raymann (B.).
- Krukenberg (C. Fr. W.), Harnstoffgehalt verschiedener Organe von Torpedo marmorata, T. ocellata, Raja clavata, Squantina angelus, Prieta antiquorum, Scyllium stellare und Mustelus laevis 2433.
- Krupin (S. E.), Desinfection von Wohnräumen 2770.
- Krutwig (J.), Reactionsgeschwindigkeit bei der Oxydation von Weinsäure 63; Wirkung von Licht, Mangansulfat 64.
- Kruzinsky, Untersuchung zweier durch Verseifung des Butonhexacarbon- säureäthers gewonnener, geometrisch isomerer Säuren 1694.
- Kubes siehe Husnik.
- Kubierschky (K.) siehe Feit (W.).
- Kühling (O.), Stoffwechselproducte aromatischer Körper: Phenetol, Anethol, Eugenol 2423.
- Kühn (B.) und Henschel (Ed.), Untersuchung über substituierte Biurete (Phenyl-, Toly- und Phenyltolylbiurete) 779 f.
- Kühnemann (O.), Cultur von Lathyrus silvestris 2367.
- Künzel, Darstellung von Phosphorkupfer, von Phosphorzinn 2653.
- Küster (Fr.) siehe Zincke (Th.).
- Kuhn, Vorkommen von Zucker im Humor aqueus 2434.
- Kuhn (H.) siehe Alt (K.).
- Kumagawa (Muneo), Wirkung anti-

- pyretischer Mittel (benzoesaures Natrium, salicylsaures Natrium, Antifebrin, Antipyrin, Chinin) auf den Stoffwechsel 2446.
- Kundrát (F.), Analyse von Trinkwässern von Nyran (Böhmen) 2762 f.; Analysen Pilsener Biere 2818.
- Kundt (A.), Brechungsexponenten von Metallen (Silber, Gold, Kupfer, Platin, Eisen, Nickel, Wismuth) 424 f.; Beziehungen zwischen Brechungsexponenten und Leitvermögen der Metalle für Elektrizität und Wärme 425; Aenderung der Lichtgeschwindigkeit in den Metallen mit der Temperatur 425 f.
- Kuntze (P.) siehe Döbner (O.).
- Kunz (H.), Untersuchung von Morphinhydrojodid, von Morphinhydrobromid 2256; chemische Bestandtheile von Acorus Calamus 2376.
- Kunz (J.), bacteriologisch - chemische Untersuchungen von Spaltpilzarten: Bacillus strumitis Tavel, B. pyocyaneus, Bacterium phosphorescens, Koch'scher Kommabacillus 2503 bis 2507; Spermin (Spermatin) aus Pancreas 2506 f.
- Kunze (E.), Untersuchung über Nitro-p-diphenole und Derivate: m-Dinitro-, m-Diamido-p-diphenol, Tetraacetyl-, Diäthyldiamidodiphenyl, Tetraazodiphenol, Diphenoldihydrazin, Diacetondiphenoldihydrazon, Tetranitrodiphenol, Tetraamido-p-diphenol 1478 f.
- Kupferschläger, Trennung von Calcium, Baryum und Strontium 2546.
- Kurz (A.), Verhältniſſe der äußeren und inneren Wärmeleitungsfähigkeit 316.
- Kurz (H.) siehe Claus (Ad.).
- Kusserow (R.) siehe Löschner (K.).
- Kutschig (Carl von), Verhalten von Harnstoff gegen Phosphorpentasulfid (Bildung eines Biuret- oder Allophan-säurederivates) 768.
- Kym (O.), Thioderivate des  $\beta$ -Dinaphtylamins: Dithio- $\beta$ -dinaphtylamine, Monothio- $\beta$ -dinaphtylamin, Monothio- $\beta$ -dinaphtylacetylamin, neues Thio- $\beta$ -dinaphtylamin 1156 f.
- Labat (M.), Erzeugung von Seidenglanz auf Buntpapieren 2855.
- Laborde, Wirkung einer dem Cinchonin isomeren Base 2289; Giftigkeit des Alkohols 2447.
- Laborde und Houdé, Darstellung von Colchicin 2290.
- Laborde und Magnan, Giftigkeit der höheren Alkohole und der künstlichen Bouquets 2807.
- Laborde und Riche, Wirkung des Nickelsulfates 2445.
- Lachowicz (Br.) (Lachowitz), Darstellung von Piperidinfarbstoffen (aus Benzochinon und Piperidin) 147 f.; Bestimmung der Constanten des Benzols: Ausdehnung (Dilatometer), Dichte, spezifisches und molekulares Volum 833 f.; Zersetzung aminartiger Stickstoffverbindungen durch Amine: Untersuchung an Hydrobenzamid mit Anilinderivaten resp. Naphtylaminen und Piperidin (Bildung von Benzylenderivaten), Verhalten von Formamid gegen Piperidin 1112 f.
- Lachowicz (Br.) und Bandrowski (F.), Verbindungen organischer Basen mit Schwermetallsalzen: o-Toluidin und p-Toluidin, unsymmetrisches m-Xylidin mit Zinkchlorid, Methylanilin mit Kupfersulfat,  $\alpha$ -Naphtylamin mit Mercuronitrat,  $\beta$ -Naphtylamin mit Quecksilberchlorid und Kupfersulfat 1064 f.
- Lacroix (A.), Darstellung von Korundkrystallen, von Krystallen mit den Eigenschaften des Chrysoberylls, von Alexandrit 560.
- Lacy (de), Goldextraktion mittelst Chlor 2652.
- Ladd (E. F.), Untersuchung von Futtermitteln (rothem Klee, Timothee, Gräsern) auf Zucker und Stärke 2828.
- Ladenburg (A.), Constitution des Benzols 829 f.; Untersuchung von Pyridin- und Piperidinbasen 1024, von  $\gamma$ -Picolin und  $\gamma$ -Pipecolin (Darstellung, Eigenschaften), Verhalten der Salze 1024 f.; Darstellung, Eigenschaften von Dipicolylmethan 1035 f.; Eigenschaften des Chlorhydrats, des Chloroplatinats, des Chloraurats, des Quecksilbersalzes, des Pikrats, des Jodcadmiumsalzes, des Perjodids, des Jodwismuthsalzes 1036; Bildung von Dipipecolylmethan, Eigenschaften, Chlorhydrat 1036 f.; Tetramethyldipipecolylmethanjodür, Bildung von Dimethyldipipecolylmethanchloraurat 1037; Beziehungen zwischen Atropin und Hyoscyamin 2241 f.

- Ladenburg (A.) und Abel (J.), Darstellung von Aethylenimin 990 f.; Verhalten von salzsaurem Aethylenimin, des Chloroplatinats, des Chloraurats, des Pikrats, des Quecksilberdoppelsalzes, des Jodwismuthdoppelsalzes 991; Bildung von Diäthylenimin (Piperazidin), Eigenschaften 992.
- Ladewig (E.), Verhalten von Harzleim gegen Chlorzink: Dachdeckungs- und Dichtungsmaterial 2854.
- Ladureau (A.), Phosphorsäuregehalt verschiedener Bodenarten von Algerien 2744; Zusammensetzung des Rohrzuckers aus Zuckerrüben 2786.
- Lafont (J.), Verhalten der Ameisensäure gegen französisches Terpentinöl: Terpenen, Terpinenol, Diterpenen 902 f.; Wirkung der Säuren und Anhydride auf Terpinenole 903 f.; Einwirkung von Ameisensäure auf Citren: Bildung von Cymol und Diterpenen 904; Resultate der Untersuchungen über Terpene, Terpenen, Camphen, Terpinenole und Derivate 905; siehe Bouchardat (G.).
- Lagorio (A.), Darstellung, Krystallform des überchlorsauren Lithiums 548 f.
- Lainer (A.), Anwendung von Hydroxylamin zur Silberbestimmung 2559.
- Laird (G. J.), krystallographische Beziehungen der Methyl- und Äthylsulfinchloroplatinate, Krystallformen von Trimethyl- und Dimethyläthylsulfinchloroplatinat, von Diäthylmethyl- und Triäthylsulfinchloroplatinat 1418.
- Laist (A.) und Norton (T. H.), Vorkommen von Kupferantimonid (Horsfordit) in Kleinasien 625.
- Lalande (F. P. E. de), Darstellung von Aetzalkalien und Hydraten der alkalischen Erden 2680.
- Lake (H. H.), Copirverfahren mit Quecksilbersalzen in der Photographie 2906.
- Lamansky (S.) siehe Jawein (L.).
- Lamensdorf (M.), Verwendung von Ammoniumurat zu Sprengstoffen 2724.
- Lamm (C.), Sprengstoff „Bellit“ 2721.
- Landolt (H.), polaristrobometrischemische Analyse 446; Vorlesungsversuche über Sauerstoff (Verbrennung) 451; Verbrennung von Eisen 452.
- Landolt (H.) und Plath, Nitrification der Ammoniaksalze im Erdboden 2741.
- Landriset (A.), Condensationsproduct aus Phtalaldehydsäure und Cyankalium (Benzoindi-o-carbonsäure), aus p-Monochlorbenzaldehyd und Cyankalium (p-Dichlorbenzoin?) 2092.
- Landsberg (M.), ätherisches Oel von *Daucus Carota* (Gehalt an Terpen, an Cineol) 2390.
- Lang (v.), Krystallform von Monoamido-p-phenylchinolin 1168; Krystallform des Hydrochlorids der Cinchomeronsäure 2258.
- Lang (J.), Vorgänge bei der Wassergas- und Heizgasbereitung 2833 f.; siehe Curtius (Th.).
- Lang (W.), Einwirkung von Pyridin auf Metallsalze (Zinkchloridpyridin) 1020 f.; maßanalytische Bestimmung des Pyridins 1021; Bildung von Kupferchloridpyridin 1021 f.; Bildung, Verhalten von Kupfersulfatpyridin, von Kupferchlorürpyridin 1022; Bildung, Eigenschaften von Cadmium-, Quecksilber-, Calcium-, Kobaltchloridpyridin 1023.
- Langbein (H.), Verhalten der Isocrotonsäure gegen Brom, Bildung von Iso- $\alpha$ - $\beta$ -dibrombuttersäure 1777; Untersuchung isomerer Brompropylene aus Dibrombuttersäuren 1778.
- Lange (H.), Färb- und Beizversuche mit Fluorchrom 2861.
- Lange (M.), Naphtylendiamine aus Dioxynaphtalinen, Ammoniak und Chlorammonium 1156; Untersuchung von isomeren Dioxynaphtyldisulfiden 1500; Darstellung von Thioresorcin 1501.
- Langen siehe Pfeiffer.
- Langer, Bestandtheile des *Lycopodiums* ( $\alpha$ -Decyl- $\beta$ -isopropylacrylsäure) 2377.
- Langer (v.), Heizung von Martin-Oefen mittelst Wassergas 2631.
- Langgaard (A.), Untersuchung des Mutterkorns 2377; antiseptische Wirkung von Soziodolnatrium und der Soziodolsäure (Dijod-p-phenolsulfosäure) 2473 f.
- Langhans (G.), Schwefeln und Trocknen des Hopfens 2815.
- Langley (J. N.) und Fletscher (H. M.), Secretion des Speichels, die Ausscheidung von Salzen mit dem Speichel 2434.
- Langley (J. W.), elektrolytischer Ap-

- parat zur Messung chemischer Anziehung (chemische Energie und elektrische Polarität) 8 ff.; chemische Affinität 10.
- Langley (S. P.), Sonnen- und Mondspektrum 435.
- Langlois (P.) und Richet (Ch.), Einfluß der Körpertemperatur auf die Wirkung des Cocains 2449.
- Languepin (M. G.), Vorkommen von Jod in allen Secreten nach der Anwendung von Jodoform 2465 f.
- Lanson, Isobutylenglycol in den Producten der alkoholischen Gärung 2809.
- Laplace (E.), Wirkung roher Schwefelcarbolsäure als Desinfectionsmittel 2773.
- Lasne (H.), Bestimmung des Fluors 2529.
- Lassar, Soziodod I, Monojod-p-phenolsulfosäure 2157 f.
- Latschenberger (J.), Bildung des Gallenfarbstoffes (Choleglobin, Melanin) aus dem Blutfarbstoffe 2416.
- Latschinoff siehe Jerofeieff.
- Latschinoff (P. O.), Verhalten des Kupfersulfats gegen Wasser, Ammoniak und Salzsäure (Kupferammoniumsulfat, Kupfersulfat-Chlorwasserstoff) 620 f.
- Laubmann (H.), Darstellung von 1, 5-Diphenylpyrazolin aus Zimmtaldehydhydrazon 1223.
- Lauder Brunton (T.) siehe Brunton (T. Lauder).
- Lauer, Reibungszündung 2719.
- Launhardt (W.) siehe Kraut (K.).
- Laurent (E.), Glycogen in Bierhefe 2380.
- Lauth (Ch.), blaueschwarze Emaille für Scharffeuer 2729.
- Lauth (Ch.) und Dutailly (G.), Darstellung von Hartporcellanglasur „écaillé“ 2729 f.; Fabrikation des Weich- oder Sévresporcellans, Erzeugung rother Kupferemaillefarben, von geflammten und blaßgrünen Farben auf Porcellan, von Porcellan mit rissiger Glasur (Porcelaine craquelée), Porcellanglasuren 2730.
- La Valle, Krystallmessung von Diäthylmethylsulfonplatinchlorid und Äthylmethyläthylsulfonplatinchlorid 82.
- Lawes (J. B.) und Gilbert (J. H.), Quelle des Stickstoffs für die Vegetation 2350.
- Lawson (A.) und Collie (C.), Einwirkung von Hitze auf Tetramethylammoniumsalze: Untersuchung von Tetramethylammoniumjodid, -bromid, -fluorid, -nitrat, -nitrit, -acetat 977; Verhalten von Tetramethylammoniumbenzoat 977 f., von -sulfat, -oxalat, -carbonat, -hydrosulfid, -sulfid, -phosphat in der Hitze 978.
- Lazzaro (C.), Wirkungen des Strychnins auf das Herz 2452.
- Le Bel (J. A.), Mineralsubstanz in den natürlichen Petrolen 2842.
- Leber (Th.), Phlogosin aus Staphylococcus aureus 2363.
- Le Blanc (M.), Untersuchung über Isochinolin und Derivate:  $\gamma$ -Methylisochinolin, Pikrat und Chloroplatinat 1212 f.
- Lecerf (Ch.), Untersuchung von Harn 2600.
- Le Chatelier siehe Mallard.
- Lecher (E.), Convection der Elektricität durch Verdampfen 344 f.; elektromotorische Gegenkräfte in galvanischen Lichterscheinungen 397 f.
- Leclerc (A.), Albuminsecretion durch die Haut beim Pferde 2435.
- Lecrenier (Ad.) siehe Koninck (L. L. de).
- Ledeboer (P.), Einfluß der Temperatur auf die Magnetisirung des Eisens 411.
- Ledeboer (P. H.), Leistungsfähigkeit verschiedener primärer Ketten 348.
- Ledebur (A.), analytische Methoden für Eisenhüttenlaboratorien 2517; Kohlenstoffformen im Eisen 2635.
- Ledebur (C.), Gewinnung von Eisen (Mitsingus) 2633.
- Ledermann (B.), Tetrabenzylphosphoniumjodid, -chlorid, -bromid, -sulfat, -platinchlorid, -goldchlorid, -nitrat, -pikrat, -quecksilberchlorid, -zinchlorid, Tribenzylphosphinoxid 2232 f.; Tetrabenzylphosphoniumverbindungen 2233 f.
- Leech (D. J.), Wirkung des Spiritus aetheris nitrosi und von Äthylnitrit 2447.
- Leer (v.), Wirkungen des Antifebris 2447; Wirkung von Quecksilberjodid auf Mikroorganismen 2467.
- Lefèvre (L.) siehe Grimaux (E.) siehe Thomas.
- Leffmann (H.) und Beam (W.), Wirkung der Conservierungsmittel von Nahrungsmitteln (Salicylsäure, Sac-

- charin,  $\beta$ -Naphtol) auf Diastase 2500 f.
- Legal, Nachweis von Aceton im Harn 2599.
- Léger (E.), Cinchonin und Jodkalium als Reagens auf Wismuth 2555; siehe Jungfleisch (E.).
- Legler (L.), Verbrennungsproducte des Aethyläthers 1403; Untersuchung von Cacaobohnen 2824.
- Lehmann siehe Herzfeld (A.).
- Lehmann (E.), Verbesserung des Marsh'schen Arsenapparates 2615.
- Lehmann (F.), Einfluß der Zuckerzugabe zu Mastfutter auf das Fleisch der Schweine 2784; siehe Pfeiffer (Th.).
- Lehmann (H.), Wismuth-Aluminium-bronze-Legierungen zur Herstellung von Bronzepulvern und Brocatfarben 2657 f.
- Lehmann (J.), Ladungs- und Entladungerscheinungen an einem Glascondensator 339.
- Lehmann (K. B.), Gesundheitsschädlichkeit wichtiger Gase und Dämpfe: Chlorwasserstoff, Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Schwefelkohlenstoff, Anilin 2443.
- Lehmann (O.), Krystallformen des Ecgoninhydrochlorids und des Ecgonin-Golddoppelsalzes, des Anhydroecgoninhydrochlorids, des Golddoppelsalzes der Cocayloxyessigsäure 2247; Krystallisationsmikroskop 2609.
- Lehmann (V.), Chinäthonsäure des Harns: Darstellung, Constitution 2432.
- Lehner (F.), Gewinnung von Chymosin und Pepsin 2778.
- Lehnkering (P.) siehe Einhorn (A.).
- Leidié (E.), Darstellungsmethoden von Rhodiumtrichlorid (Untersuchung) 665 f.; Rhodiumdoppelchloride (Untersuchung), Darstellung, Eigenschaften von Rhodiumsesquisulfid 667; Rhodiumsalze und -doppelsalze 668 f.
- Leighton (G. W.), Ausscheidung, Zusammensetzung von Krystallen beim Ammoniaksooda-proceß 2687.
- Leipen (R.), Darstellung von Milchsäure-Aethylidenäther aus Milchsäure und Aldehyd 1755 f.; Milchsäureanilid, Milchsäuretoluide 1756 f.
- Lellmann (E.), versuchte Darstellung von Piperidin aus Piperylenchlorstickstoff 1041.
- Lellmann (E.) und Geller (W.), Oxydation von Piperidin zu Pyridin durch Nitrobenzol, Bildung von Piperylenchlorstickstoff, von Phenylpiperidin 1040; versuchte Darstellung von Piperidin aus Piperylenchlorstickstoff 1041; tertiäres Phenylpiperidin und Derivate: Darstellung aus Monobromnitrobenzol und Pyridin, Bildung von o-Mononitrophenylpiperidin 1041 f.; Darstellung, Eigenschaften von p-Nitrophenylpiperidin, von p-Monochlor-o-nitrophenylpiperidin, von Monochlornitroamidophenylpiperidin, p-Amidophenylpiperidin-chlorhydrat, Acetyl-p-amidophenylpiperidin, p-Amidophenylpiperidin 1042.
- Lellmann (E.) und Reusch (H.), Verhalten von Pseudochinolinanitril 732; Bildung von o-Cyanchinolin aus orthochinolinanasulfosaurem Natrium und Cyankalium 733.
- Lemberg (J.), Bildung und Umbildung von Silicaten 541 f.
- Lenard (Ph.) und Wolf (M.), „Chemiluminescenz“ bei der Oxydation der Pyrogallussäure 445.
- Lenz (W.), Prüfung von Chinin 2583.
- Leo, Modification des Bessemerprocesses von Carlsson 2636 f.
- Leonhardt (A.), Ueberführung der Farbstoffe aus Tetraazosulfosäuren und Phenolen in gegen Alkalien echte Farbstoffe 2899.
- Leoni, Phenylbrompara- und Phenylbromitaconsäure 2037.
- Leo - Wiborg, Reducirbarkeit von Eisenerzen 2630 f.
- Lepetit (R.), Nachweis von Farbstoffen auf der Faser 2587; Erkennung künstlicher Farbstoffe auf der Faser 2867.
- Lépine (R.) und Porteret, Einfluß von Antipyreticis (Antipyrin) auf den Glycogengehalt der Leber und des Muskels 2403; Veränderungen des Harns bei Einwirkung eines Gegen-druckes auf den Harnleiter 2427.
- Leplay (H.), Culturversuche mit der Runkelrübe 2369; Osmometer 2783; Versuche mit dem Osmometer an Zuckerlösungen 2785 f.; Beschreibung, Anwendung des Osmometers 2788 f.
- Leppla, Krystallform von p-Amidophenylpiperidinchlorhydrat 1042.
- Lepsius (A.), Analyse des Wassers des Tönnisteiner Heilbrunnens 2664.
- Lepsius (B.), Vorlesungsversuch: De-

- monstration der Valenz verschiedenwerthiger Metalle 455 f.
- Lerch (Zd.) siehe Nietzki (R.).
- Le Royer (A.) und Soret (C.), Thermometer mit Luft- oder Wasserstoff-füllung 2610.
- Leroy Mc Cay (W.) siehe Mc Cay (Leroy W.).
- Leschhorn, Bestimmung der Cyanverbindungen in Gasreinigungsmassen 2564.
- Lescoeur und Mathurin, Krystallwassergehalt der Alaune, Dissociationserscheinungen der Alaune 336; Krystallwassergehalt der Alaune 562.
- Lesnik (M.), Verhalten von Salicylsäureestern (salicylsäures  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphthol, Thymol, Dioxynaphthalin und Hydrochinon) im Organismus 2422 f.
- Lesser (E.), Trennung und Bestimmung von Arsen, Antimon und Zinn 2540 f.
- Letts und Collicie (N.), Tetrabenzylphosphoniumverbindungen: Tetrabenzylphosphoniumhydroxyd, Tribenzylphosphin 2233.
- Leube (W.), Glycogen im diabetischen Harn 2432.
- Leuckardt (R.), Ester der Thiokohlensäure: Umwandlung in Thiophenole resp. Thiophenetole 2712.
- Leufen, Einbalsamiren von Leichen 2454.
- Levallois (A.), Einfluss der chemischen Düngung auf die Zusammensetzung der Sojabohnen 2751.
- Le Verrier, Analyse von Mineralwässern von Vals, von Condillac, von Saint-Galmier, von Job (Puy-de-Dôme), von Sail-sous-Couzan (Loire) 2663.
- Levin (J. M.), neuer Sprengstoff 2723.
- Levison (F.) siehe Salomonsen (C. J.).
- Lévy (A.), Stickstoffgehalt von Regenwasser 2763 f.
- Levy (H.) siehe Jaffé (M.).
- Lévy (L.), Verbindung des Titans mit Silicium und Aluminium 634 f.; Darstellung, Eigenschaften von Zinktitannaten 635 f.
- Levy (S.) und Andreocci (A.), Verhalten von Succinylbernsteinsäureäthyläther gegen Phosphorpentachlorid: Bildung von p-Dichlordihydroterephthalsäure 1898 f.; Salze und Ester von p-Dichlordihydroterephthalsäure 1899 f.; Oxydation der Dichlordihydroterephthalsäure zu p-Dichlorterephthalsäure 1900; p-Dichlorterephthalsäure, Salze und Methyläther, Mononitro- p-dichlorterephthalsäure, Salze und Methyläther 1899 f.; p-Dichlordihydroterephthalsäure und deren Methyläther, Dihydroterephthalsäure 1890.
- Levy (S.) und Curchod (A.), Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Tetrachloraceton: Hexachlorpropan, Pentachlorpropyl 1568 f.
- Levy (S.) und Jedlička (K.), Darstellung von symmetrischem Tetrachlordiacetyl aus symmetrischem Tetrachloracetonhydrat 1579; Phenylhydrazinderivat des symmetrischen Tetrachlordiacetyls 1580; Zersetzung der Chloranilsäure durch Chlor 1669; Dibrommonochloressigsäure aus Dibromchloracetamid, Perbromaceton (Hexabromaceton) aus Bromanilsäure 1669 f.; Verhalten von nitranilsäurem Natrium gegen Brom, Chlor, Jod, Pentachloraceton aus Chlorjod und Chloranilsäure 1670; symmetrisches Tetrachloraceton und Tetrachlordiacetyl aus Chloranilsäure 1671.
- Lewandowski (R.), Disjunctur für Wechselströme 368.
- Lewin (L.), Wirkung von Anhalonium Lewinii, von Anhalonin 2453.
- Lewith (S.), Fällbarkeit der Eiweißstoffe durch Salze (Kaliumacetat, Ammoniumsulfat, Natriumnitrat und -acetat, Calciumnitrat und -chlorid) 2335.
- Lewkowsitch (J.), Untersuchung über das Drehungsvermögen von Benzolderivaten 446; Dampfüberhitzer für Laboratorien 2608.
- Lewy (M.), Basen aus Bromacetophenon und Säureamiden: Nitro-, Amido-, Hydro-, Benzoylverbindung der Acetamidbase  $C_{10}H_9NO$  1141 f.; Constitution der Acetamidbase (m-5-Methylphenyloxazol), der Formamidbase (Phenyloxazol), der Benzamidbase (Diphenyloxazol), Bildung, Constitution eines Tetrahydroderivates des Methylphenyloxazols 1143 f.
- Leybold (W.), Neuerungen in der Gasindustrie 2834 f.
- Lidow (A.), Gerbsäuregehalt des Sumachs (*Rhus cotinus*, *R. coriaria*) 2381.
- Liebenthal (E.), Einheits-Amylacetatlampe 2836.

- Liebermann (C.)**, Absorptionsspectra der Aether der Oxyanthrachinone 443; Constitution des Diäthylanthrons 1504; Darstellung eines neuen Methyloxanthranols 1505; Lenkostufen der Anthrachinonfarbstoffe: Reduction der Chrysophansäure (Bildung eines Hydranthrons oder Anthranols der Chrysophansäure), Acetylchrysophanhydranthron 1614 f.; Chrysophanhydranthron, Chrysarobin und Derivate 1616; Anthranol resp. Hydranthron des Flavopurpurins 1617; Darstellung von acetylierten Leukostufen von Alkannin, Santalin, Indigo, Eigenschaften von Acetylindigweiß 1617 Anm.; Anthranol resp. Hydranthron des Anthrapurpurins, des Anthragallols und Derivate 1618; Reduction der Anthraflavinsäure: Bildung des Anthranols resp. Hydranthrons, Reduction der Ruffgallussäure: Bildung des Anthranols 1619; neues Dioxyanthrachinon: Hytazarin 1624; Cinnamylcocain (aus Cinnamylecgonin) und Salze 2250 f.; Isatropylcocain und Salze 2251; Zersetzung des Isatropylcocains in Methylalkohol, Ecgonin,  $\gamma$ - und  $\delta$ -Isatropasäure durch Säuren,  $\gamma$ -Isatropasäure, Salze und Ester,  $\delta$ -Isatropasäure, Salze und Ester 2252 f.; Ecgonin und Anhydroecgonin aus Isatropylcocain 2253 f.; Anthrarobine als Ersatzmittel für Chrysarobin 2449; Apparat zur Kalischmelze 2609; Anordnung der Wasserluftpumpen 2610; Exsiccatoren für lichtempfindliche Substanzen 2614.
- Liebermann (C.) und Bowman**, Darstellung von Acetyloxanthranolen: Diacetyl-, Diacetylmethyloxanthranol, Pentaacetyloxanthranol des Anthragallols 1619; Tetraacetyloxanthranol der Anthra- und Isanthraflavinsäure 1620.
- Liebermann (C.) und Giesel (F.)**, Benzoylierung des Ecgonins: Synthese des Cocains 2249 f.; Isatropylcocain 2251.
- Liebermann (C.) und Jellinek (G.)**, Untersuchung über Aether der Oxyanthrachinone 1620 f.; Mono- und Diäthyläther des Oxyanthrachinons 1621 f.; Mono- und Diäthyläther des Chinizarins und Salze, des Anthragallols 1622 f.; Anthrapurpurinmono- und -diäthyläther, Flavopurpurinmono- und -diäthyläther 1623; Ruffgallussäure-Triäthyläther 1623 f.
- Liebermann (L.)**, Vorkommen von Metaphosphorsäure im Nuclein der Hefe, von Nuclein im Eiweiß 2343; embryochemische Untersuchungen 2394; siehe Kiticsan (S.).
- Liebisch**, Krystallform von saurem phosphorsaurem Natron 610, des Arcolinplatinchlorids 2239.
- Liebmann (L.)**, Condensation von Benzaldehyd mit Brenzweinsäure 2067 Anm.
- Liebrecht (A.)** vgl. bei Einhorn (A.).
- Liebreich (C.)**, Filtriren bei höherer Temperatur 2613.
- Liebreich (O.)**, Wirkung des Isatropylcocains 2251 f.; biologische Function des Lanolins 2406.
- Liebscher (G.)**, Verlauf der Nährstoffaufnahme, Bedeutung für die Düngerehre 2742.
- Liesmann (Joh.) und Otto (R.)**, versuchte Darstellung von Ameisensäureanhydrid 1716.
- Liesse (Ch.)**, Untersuchung von Rübenzuckern: Wasserbestimmung 2580.
- Lietzmann (E.)**, Berechnung des Heizwerthes der Brennstoffe 2830.
- Lignon (M.)** siehe Linossier (G.).
- Lilienthal (G.)**, plastische Masse für Ornamente, Bijouteriewaaren, Spielsteine, Baukästen u. s. w. 2731.
- Limbeck (R. von)**, Biologie des Micrococcus ureae 2512.
- Limbourg (Ph.)**, antiseptische Wirkung der Gallensäuren (cholalsaures Natrium) 2440.
- Limbourg (Ph.)**, Wirkung neutraler Alkalisalze und des Harnstoffs auf den Frosch 2444.
- Limpach (L.)**, Gesetzmäßigkeit bei der Substitution aromatischer Amine: Untersuchung von Anilin (Bildung von p-Toluidin, 1, 3, 4-m-Xylidin und Mesidin), von o- und p-Toluidin (Bildung von 1, 3, 4-m-Xylidin und Mesidin), von 1, 3, 4-m-Xylidin (Bildung von Mesidin) 1059 f.; „Kernmethylierung“ des symmetrischen m-Xylidins: Bildung von 1, 2, 3, 4, 5-Tetramethylamidobenzol und Pentamethylamidobenzol 1060 f.; Bildung von 1, 2, 3, 4, 5-Tetramethylphenol, Formylverbindung  $C_6(CH_3)_5NHCHO$  aus Pentamethylamidobenzol 1061; siehe Conrad (M.).
- Limpricht (H.)**, Hydrazinsulfosäuren:



- m-Hydrazinbenzolsulfosäure 2154; m-Triazobenzolsulfosäure, m-Hydrazinbenzoldisulfosäure und Baryumsalze, p-Hydrazinbenzoldisulfosäure und Baryumsalze 2154 f.; Triazoverbindungen 2155 ff.
- Linck (G.), Krystallformen, Zusammensetzung von Eisensulfaten aus Chile (Coquimbite, Copiapite, Quenstedite, Bückingite, Styptite, Halotrichite) 580, von methylvinensaurem Baryum 1881, von Phenylbromparaconsäure, von Phenylbromitaconsäure 2037 f., von Vulpinsäure, von Pulvinsäure 2366.
- Lindeck (S.), elektromotorisches Verhalten von Amalgamen 353.
- Lindenberg (B.), Indigoküpe für Wollfärbereien 2867.
- Lindet (A.), Bestimmung der Basen im Rohsprit und Branntwein 2568.
- Lindet (L.), Nichtexistenz von Auroaurichlorid 659; Einfluss der Gärungstemperatur auf die Production höherer Alkohole 2809.
- Lindner (P.), Sarcina-Organismen der Gärungsgewerbe, Bildung von Milchsäure durch dieselben 2498 f.; Luftuntersuchungen in Brauereien 2533; Bildung von Milchsäure in Malz-extractwürzen durch *Pediococcus* 2806; natürliches Vorkommen von Askosporenbildung in Brauereien, neues, Milchsäure bildendes Ferment in Malzmaischen (*Pediococcus acidilactici*), Untersuchung über Askosporen und Constanz der Heferassen, Sporenbildung an Unterhefen 2813; Herstellung gefärbter Hefepräparate 2813 f.; Nachweis von Mikroorganismen in der Luft von Gärungsbetrieben 2814; Gährversuche mit verschiedenen Hefen, Langwerden der Würze durch *Dematium pullulans*, Sarcina-Organismen der Gärungsgewerbe 2815, 2816.
- Lindo (D.), unzweckmäßiger Ersatz von Schwefelwasserstoffwasser durch Schwefelwasserstoff - Glycerin 2518; Nachweis von salpetriger Säure durch Sulfanilsäure 2533; Verhalten von Nitraten, Nitraten, Chloraten, von Ferricyankalium, Kaliumpermanganat, Kaliumdichromat und Wasserstoffsuperoxyd gegen Phenol, Orcinol, Thymol oder  $\alpha$ -Naphthol, Nachweis von Nitraten durch Resorcin 2534; Verhalten von Antifebrin, von Antipyrin gegen Schwefelsäure 2575 f.; Nachweis von Saccharin 2577.
- Linossier (G.), Localisation des Baryums im Organismus 2444 f.; Bestimmung der Phosphorsäure mit Wismuthnitrat 2536; Nachweis von Blut 2602.
- Linossier (G.) und Lignon (M.), Bestimmung des Chlors (in Harnen) 2527.
- Linossier (H. G.), Trennung und Bestimmung der Säuren 2521.
- Lintner (C. J.), Stärkebestimmung 2577; Fortschritte in der Bierbrauerei 2812 bis 2815; Farbmaltz und dessen Bereitung 2813.
- Liotard (E.), Untersuchung der Blüthen von Kusso (*Brayera anthelmintica*): Kussin 2376 f.
- Lippitsch (K.), Krystallform von Cincholeuponsäurehydrochlorid, von Cincholeuponsäure 2282 f., von Cincholeuponhydrochlorid 2283, von Acetylcincholeupon 2284.
- Lippmann (E.), Oxychinolin-kohlensäure-Aethyläther 2029.
- Lippmann (E.) und Fleisner (F.), Phenoldithiocarbonsäuren: Darstellung von Dithiooxychinolin-carbonsäure, Salze, Oxydation zu Chinolinsäure, Entschwefelung 2026 f.; Oxychinolinmonocarbonsäure und Salze, Reduction zu Tetrahydrooxychinolinmonocarbonsäure 2028 f.; Dithioresorcinmonocarbonsäure und Salze, Synthese von Oxychinolin-carbonsäuren 2029.
- Lippmann (E. O. v.), Untersuchung eines im Dampfrohr einer Zuckerfabrik aus dem Ammoniakwasser stammenden Ammoniumcarbonats 504 f.; Vorkommen von Raffinose im Rübensaft 2364; Vorkommen von Borsäure, von Vanadin, von Mangan, von Kupfer, von Cesium in der Rübenasche 2369; Veraschung schwer verbrennbarer Substanzen 2517; Bestimmung von Zucker 2593; Untersuchung von Honig 2778 f.; Vorkommen von Kieselsäure im Rübensafte 2781 f.; Brenzcatechin aus Rohzucker 2783; Ursache der Schaumgärung bei Verarbeitung schlechter Rüben 2789; Gewinnung von Traubenzucker 2789 f.
- List (R.) siehe Fahlberg (C.).
- Livache, Untersuchung von Leinöl 2592.

- Liveing (G. D.), Bildung von Verbindungen durch Capillarwirkung 42.
- Liveing (G. D.) und Dewar (J.), Spectren von Eisen und Cadmium, von Kobalt und Nickel, von Magnesium 436; Absorptionsspectrum des Sauerstoffs 436 f.; Spectrum der Hydroxygengasflamme 439.
- Livierato (P.), Wirkungen des Phenacetins 2452.
- Liweh, Krystallform von Tri-Azoessigsäure-Aethyläther 1737.
- Lloyd (J. U.), Gewinnung von Maisöl 2846.
- Locher (M.), Verhalten von Diazobenzol gegen Blutlaugensalz: Bildung von  $C_{18}H_{16}N_2$  1243 f.; Benzolazo-, Benzolhydrazodiphenyl, Diazo- $\alpha$ -naphthylamin gegen Ferrocyankalium 1244.
- Lochert (H.), Untersuchung über Propylenglycolacetale, Aethyliden-Propylenoxyd, Isovaleriden-Propylenoxyd 1423.
- Lochner, Reductionsproduct der Anthraflavinsäure 1619; Reduction und Acetylierung der Anthra- und Isoanthraflavinsäure 1620.
- Lodter (W.) siehe Bamberger (E.).
- Loeb (J.), Einfluss des Lichtes auf die Oxydationsvorgänge im thierischen Organismus 2401.
- Loeb (M.), Molekularzustand gelösten Jods 74 f.; Molekulargewicht des Jods in Lösungen 127; unzweckmäßige Anwendung von Anilin zur Absorption von Cyan 2521; siehe Nernst (W.).
- Loebisch (W. F.) und Malfatti (H.), Destillation von Strychnin mit Natronkalk:  $\beta$ -Picolin, Skatol, Carbazol 2290.
- Löndahl (Hj.), Darstellung von Platinverbindungen aus Alkylsulfiden 1419 Anm.; Platobutylsulfid, Platobutylsulfidchlorid, Butyldisulfidchloroplatin, Platobutylsulfidbromid, -jodid, -nitrit 2212 f.; Platobutylsulfidnitrat, Chloride, Bromid, Jodid, Nitrite, Nitrate des Platoisobutylsulfins 2213 f.; Sulfat, Chromat, Hydrat des Platoisobutylsulfins, Bromid, Bromchlorid, Chlorobromid, Superjodid, Superjodochlorid des Platinisobutylsulfins 2214; Diplatinisobutylsulfidjodochlorid, Platobenzylsulfidchlorid, -bromid, -jodid, -nitrat, -nitrit, -sulfat, Platinbenzylsulfidchlorid 2215.
- Lösche, Chinolin-m-sulfosäure 2189; Oxychinolin aus Chinolin-ana-sulfosäure 2191.
- Löschen (K.), Einwirkung von Brom auf Jodoform 928.
- Löscher (K.) und Kusserow (R.), Verhalten von Anilin gegen Monobromfumarimid: Anilidofumarimid, Acetylderivat 2001.
- Loesewitz (O.) siehe Deininger (H.).
- Loevinsohn (E.) und Striegler (M.), Gewinnung von Aetzstrontian 2690.
- Löw siehe Bokorny (Th.).
- Loew (O.), Condensation von Formaldehyd durch Basen 1515 f., durch Tetraäthylammoniumhydroxyd 1516; Bildung von Zucker, von Formose aus Formaldehyd 1517; Beziehungen zwischen Formose und Methylenten 2309; Untersuchung über das Wesen der Wirksamkeit der Enzyme: Untersuchung an Diastase, Emulsin, Papayotin, Trypsin 2515.
- Löwe (J.), Darstellung von Bleiweiß 2693.
- Löwe (L.), Herstellung von Sprengstoffen 2723 f.
- Löwig, Darstellung von Aetzkalkalien und Kohlensäure, rotirender Ofen 2680.
- Loges (G.), Bestimmung der Phosphorsäure in Thomasschlacken 2537.
- Lonatschewski-Petrunjaki (T.), Absorption des Kohlenoxyds durch Kupferchlorürlösung 583 f.
- Long (A. Laude) und Hawson (R.), Herstellung von Fasereisen 2682.
- Long (H. J.), Drehungsvermögen des Seignettesalzes 448; Bestimmung des Thalliums 2556; Prüfung von Whisky auf Caramel 2607; Oxydation der Abfallwässer von Chicago 2769 f.; Dichte und Brechungsindex für Olivenöl, Baumwollsaamenöl, Sesamöl, Senföl, Erdnußöl, Castoröl, Lardöl 2845 f.
- Lookeren (C. J. van), Unterscheidung von Natur- und Kunstbutter 2597.
- Lorenz (N. v.), Nachweis von Phosphorsäure mineralischen neben solcher animalischen Ursprungs 2535; Wein säurebestimmung 2572.
- Lorenz (R.), Valenz des Bors 83; Borwasserstoff 84.
- Lorin, Verhalten organischer Säuren (Ameisen-, Essig-, Oxalsäure) gegen Oxalsäure-Aethyläther: Bildung von Ameisensäureestern; Verhalten von

- Benzoësäure gegen Oxalsäure-Aethyläther 1752.
- Loring Jackson (C.) siehe Jackson (C. Loring).
- Lossen (W.) und Mierau (F.), Einwirkung salpetriger Säure auf Basen, Bildung von salpetrigsaurem Benzenylamidin, von Dinitrosobenzeylamidin-Benzeylamidin, Darstellung, Eigenschaften von Dinitrosobenzeylamidinkalium und -silber, von salpetrigsaurem Guanidin 1120 f.
- Lotmann (G.), Bestimmung der Raffinose 2581.
- Louguinine, Verbrennungswärmen von Ita-, Citra-, Mesaconsäure, Fumar- und Maleinsäure 380; Verbrennungswärmen des Kohlenwasserstoffs  $\text{CH}_3\text{—C}\equiv\text{C—C}\equiv\text{C—CH}_3$  (Dipropargyl, Benzol) von Malonsäure, Bernsteinsäure, Brenzweinsäure, Korksäure, Sebaceinsäure, Isobuttersäure, von Rechts- und Links-Camphersäure, von Laurineencampher, Matricariacampher, Campher, Borneol, Terpineol, Kautschinhydrat, Eucalyptol, Terpenhydrat, Terpin 331; siehe Berthelot.
- Louise (E.), Synthese von Oxypropylendiisoamylamin 1004 f.; Verhalten der Salze, der Ester, von Oxypropylendiisoamylaminbenzoësäureäther 1005; Verhalten von dessen Oxalat, des Essigsäureäthers 1005 f.; siehe Egger (E.); siehe Roux (L.).
- Louise (E.) und Roux (L.), Gefrierpunkte organischer Verbindungen des Aluminiums 310.
- Love (E. F. J.), Unterscheidung der wirklichen von zufälligen Coincidenzen zwischen Linien verschiedener Spectra (Anwesenheit von Cer auf der Sonne, Wasserstoff- und Wasserspectrum) 435.
- Lovibond, Tintometer 2609.
- Loviton, Trennung und Bestimmung von Antimon und Zinn 2540.
- Low (W.) siehe Ewing (J. A.).
- Lowe (W. F.), Butterprüfung 2596.
- Lowman (O.) siehe Glaisen (L.).
- Lowndes (F. K. S.) siehe Hodgkinson (W. R.).
- Lucas (L.), Darstellung höher substituierter Anthracenhydrure (Perhydroanthracen) 925.
- Lucatello (L.), Erscheinung bei acuten Morphinvergiftungen 2451.
- Lucius siehe Meister.
- Luck (E.), Untersuchung über Flüssigkeit 2360.
- Lucke (D.), Titrierung des Eisens mit Chamäleon 2549 f.
- Ludwig (E.), Einwirkung von schwefeliger Säure auf Methyläthylacrolein: Bildung von Oxyhexandisulfosäure 1538; Ueberführung der Oxyhexandisulfosäure in Sulfocapronaldehyd resp. Sulfocapronsäure, sulfocapronsäure Salze, Reduction der Oxyhexandisulfosäure und des Sulfocapronaldehyds zu sulfonirtem Hexylalkohol, Constitution von sulfonirtem Capronaldehyd, Oxyhexandisulfosäure, Sulfocapronsäure und sulfonirtem Hexylalkohol 1539.
- Lübbert (A.), Einwirkung von  $\alpha$ -Oxy-naphtoësäure auf Mikroorganismen 2473.
- Lübbert (A.) und Schneider (A.), Quecksilberalbuminat, Quecksilbersublimat-Kochsalzverband 2467 f.
- Lüdecke, Krystallform des Chelidonins 2278.
- Lüdeking (O.), Beobachtung über die Dichte und Ausdehnung von Wismuth 156 f.; Verhalten der Colloide (Gummi arabicum, Gelatine, Tragantgummi, Agar-Agar) 290 f.; Chemismus der Verbrennung 332.
- Lüders siehe Weppen.
- Lüpke (R.), Bedeutung des Kaliums in der Pflanze (Untersuchung an Phaseolus) 2352 f.
- Lumsden (A. A.), Extractionsapparat zur Fettbestimmung 2618.
- Lunan (G.), Darstellung unterphosphoriger Säure 526 f.; Untersuchung von Ferrosulfat 2692 f.
- Lundström (C. H.) siehe Sjögren (A.).
- Lunge (G.), Schutz gegen Wassergas 2444; Nitrosylschwefelsäure in Schwefelsäure 2562; Schüttelapparat 2606; verbessertes Nitrometer 2616; Theorie des Bleikammerprocesses 2676; Gleichung für den Leblanc'schen Sodaprocess 2686; Vorsichtsmaßregeln bei der Anwendung von Wassergas zu industriellen Zwecken 2832 f.
- Lunge (G.) und Zeckendorf (A.), Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Luft (Apparat) 2543.
- Lussana (F.) siehe Albertoni (P.).
- Lussana (S.) siehe Bellati (M.).
- Luzi (N.), Verbesserung an Spritzenflaschen 2614.

- Lyte (F. M.), Darstellung von basischem Bleisulfat 2693.
- Lyte (F. Maxwell), gemeinschaftliches Vorkommen von Steinsalz- und Petroleumlagern 2839.
- Maben (T.), automatische Retorte 2611.
- Mabery (C. F.) siehe Keep (W. J.).
- Macadam (W. Irison), natürliche und künstliche Düngemittel, Analysen von Pflanzenaschen 2744.
- Macallan (J.) siehe Cameron (Ch. A.).
- Mac Arthur (J. B.), Verhalten von Mineralölen, von vegetabilischen und animalischen Ölen gegen Brom 2846.
- Mac Caleb (J. F.), Bodenuntersuchung auf Titansäuregehalt 2736.
- Mac Cay (L. W.) siehe Cay (L. W. Mac).
- Mach (E.), Abscheidung des durch das Futter in den Tierkörper gelangten Kupfers 2442; Weinanalyse 2606; Beschädigung von Gewächsen durch schweflige Säure 2760 f.; Untersuchung Tyroler Weine auf ihren Kalkgehalt 2794 f.
- Mach (E.) und Salcher (P.), photographische Fixierung der durch Projectile in der Luft eingeleiteten Vorgänge 2908.
- Mach (W. v.), Bildung von Harnsäure aus Hypoxanthin im Vogelorganismus 2426.
- Macivor (Mac Ivor) (R. W. Emerson), Vorkommen von Alaunstein (Alunit) und Schwefel in der Grafschaft Gloucester 563; Vorkommen von Gold und metallischem Antimon in Australien 658; Untersuchung australischer Zwiebeln 2369; Erschöpfung des jungfräulichen Bodens in Australien 2742; Untersuchung salzhaltiger Futterpflanzen: *Atriplex speciosa*, *Atriplex campanulata* 2758.
- Mackintosh (J. B.), Analyse von Meteoriten 574; Vorkommen eines Subulfids des Eisens und Nickels in nickelhaltigem Pyrrhotit 585; Scheidung von Kobalt und Nickel 2554; siehe Hidden (W. E.).
- Macquaire (P.), Einfluss von Bleisäure auf das Drehungsvermögen von Zuckerlösungen 2580.
- Märcker (M.), Untersuchung verschiedener Arten von Sommerweizen 2759.
- Märcker (M.), Morgen, Gerhardt und Gerlach, Untersuchung verschiedener Hopfensorten 2759.
- Magerstein, antiseptische Wirkung der  $\alpha$ -Oxynaphtoesäure 2009.
- Magerstein (V. T.), Versuche mit künstlichen Düngemitteln 2749 f.
- Magie (W. F.), Contactwinkel von Flüssigkeiten mit festen Körpern 199.
- Magnan siehe Laborde.
- Magnanini (G.), Derivate des unsymmetrischen Dimethylpyrrols:  $\alpha\beta$ -Dimethyl- $\alpha'$ -acetylpyrrolmonocarbon-säure-Aethyläther 1014,  $\alpha\beta$ -Dimethyl- $\alpha'$ -acetylpyrrol, Iminanhydrid der m-Dimethylpyrroldicarbonsäure 1015; ( $\alpha\beta'$ -m-Dimethylpyrrocoll aus m-Dimethylpyrroldicarbonsäureimid 1016; Untersuchung von  $\beta$ -Acetylmethylketol, n-Acetylmethylketol (n-Acetyl- $\alpha$ -methylindol) 1383 f.; Verhalten des  $\beta$ -Acetylmethylketols gegen Peranganat, gegen Aetzkali, Acetylketol und Derivate (Acetylkatoxim) 1384, Umwandlung von Methylketol in Chinaldin 1385; Verhalten von Lävulin-säure gegen Essigsäureanhydrid: Säure  $C_9H_{10}O_4$  1903; siehe Ciamician (G.).
- Mairet (A.) und Combemale, degenerierender Einfluss des Alkohols auf die Nachkommen 2447.
- Maissen (P.) siehe Poggi (T.).
- Majendie (V. D.), Explosion von Pikrinsäure 2720.
- Majert (W.) und Richter (G.), Gewinnung von Wasserstoffgas auf trockenem Wege (Apparat) 2659 f.
- Malbot (H.), Bildung von Propylenjodid aus Allyljodid, Isopropyljodid aus Propylenjodid 931 f.; Bildung von Propylen- und Isopropylenjodid aus Glycerin 932; Bildung von Aminen der Fettreihe aus den Alkylchloriden 972 f.; Bildung von Aethylaminen, von Propylaminen 973; Bildung von Allylaminen, Bildung, Verhalten von Isobutyl-, Isoamyl-, Capryl- und Benzylaminen 974; Einwirkung von Allylchlorid auf Ammoniak: Bildung von Tetraallyl ammoniumchlorhydrat resp. Triallylamin 975.
- Malerba (P.) und Sanna-Salaris (G.), Untersuchungen über das Glykrobacterium 2511 f.
- Malerbi (G.) siehe Sestini (F.).

- Malfatti (H.) siehe Loebisch (W. F.).
- Mallard (Er.), krystallographische Mittheilungen 458.
- Mallard und Le Chatelier, Entzündung von Grubengas durch Explosivstoffe 2723.
- Mallet (J. W.), Explosion von Jodstickstoff 510; Untersuchung über die Alaun-Backpulver 2445.
- Mallmann (P.) und Scolik, Colloidemulsion für photochromatische Aufnahmen 2904.
- Mallock (A.), Viscosität von Wasser (Apparat zur Bestimmung) 206.
- Malot (Ch.), Cochenilletinctur als Indicator bei der Phosphorsäurebestimmung mit Urannitrat 2536.
- Maly (R.), Oxydation des Eiweisses: Peroxyprotsäure (Eigenschaften, Verhalten) 2336 f.
- Manasse (O.), Benzoylacetyl aus Nitrosoäthylphenylketon und Amylnitrit, Acetylpropionyl aus Nitrosodiäthylketon und Amylnitrit 1342.
- Maneuvrier (G.) und Chappuis, Elektrolyse mittelst alternirender Ströme 394 f.
- Manfredi (L.), Boccardi (G.) und Jappelli (G.), Einfluss der Mikroorganismen auf die Inversion des Zuckers 2482.
- Mangini (F.), Analyse des Wassers der Eisenquelle von Raffanelo (Provinz Rom) 2671.
- Mann, Darstellung von Wasserstoffhyperoxyd 466; Reinigung von Wasserstoffsuperoxyd 2672.
- Manning (J. H.), Zersetzung des Cyankaliums 713 f.
- Manning (J. H.) und Edwards (G. W.), Salze der Camphersäure 2036.
- Mansfeld (M.), Butterprüfung 2596.
- Maquenne, Molekulargewicht des Persäure, Hexaacetylperseit, Hexabutyrylperseit 1428 f., Hexanitroperseit, Constitution des Persäure, Heptin und Verbindungen 1429; Constitution von Dibenzyliden-Persäure 1540 f.; Galactosecarbonsäure aus Galactose und Blausäure 1889; Galactosecarbonsäureamid 1890.
- Marcans (V.), Herstellung von „Yaraque“ aus der „Cassave“ 2821; Untersuchung über Peptongährung 2460; siehe Muntz (A.).
- Marcet (W.), neues Eudiometer 2616.
- Marchand (F.) und Cahn (J.), Wirkung chloressaurer Salze 2444.
- Marckwald (W.), Untersuchung über Propiondicarbonsäure aus Furfuracrylsäure, Verhalten des Hydrazons des Diäthyläthers, Darstellung, Eigenschaften des Oxims der Propiondicarbonsäure 1882 f., Propiondicarbonsäure - Phenylhydrazon, - Monoäthyläther 1883; Propiondicarbonsäure - Monoäthyläther - Phenylhydrazon, Verhalten von Propiondicarbonsäure-Diäthyläther gegen Ammoniak (Bildung von symmetrischem Imidonormalpimelinsäureimid) 1884; Constitution der Furfuracrylsäure, Darstellung, Eigenschaften von Furfuracrylsäure-Aethyläther 1885; Furfuralmalonsäure, Derivate: Furfuralmalonsäure-Aethyläther 1885 f., Darstellung, Eigenschaften, Verhalten der Furfuralmalonsäure und deren Monoäthyläther 1886; Furfuralmalonylamid, Furfurylmalonsäure und Salze 1887.
- Marestang siehe Gaucher (R.).
- Marfori (P.), Untersuchung über Berberin: salpetersaures Berberin, Berberinsäure und Salze, Dinitrodioxyberberin 2280 f.
- Margottet (J.) siehe Hautefeuille (P.).
- Marguerite-Delacharlonny (P.), Reactionen des Eisens 2548; Eisenvitriol als Dünger für Rüben 2749.
- Margulies (O.), Methylierung von Phloroglucin: secundäres Penta-, Tri-, Tetramethyl-, biscundäres Tetramethylphloroglucin 1465 ff.
- Mariani (C.), Untersuchung über Equiseten (Equisetum telmateja, Equisetum arvense) als Futterpflanzen 2756 f.
- Mariani (G.), Analysen von Equisetum telmateja und Equisetum arvense 2374 f.
- Marino-Zuco (F.), Neurin und Phosphorglycerinsäure in Nebennierenkapseln 2451; siehe auch Guarnieri (G.).
- Mariotti (G.), Wirkungen des Antipyrins 2447.
- Markownikow (W. W.), Einwirkung von Acetylchlorid auf das Silber Salz der Tetrylendicarbonsäure: Bildung einer isomeren Tetrylendicarbonsäure 1862; Destillation unter vermindertem

- Druck 2612; siehe Spadi (J. V.), sowie Schpady (J. W.).
- Markwald (W.), Beziehungen zwischen Siedepunkt und chemischer Zusammensetzung 305 f.
- Marmé, Wirkung des Arecolins 2239, des Arecaïns 2240.
- Marpmann, neuer Bestandtheil des Leberthrans 2779 f.
- Marpmann (G.), Sterilisierung von Kefir 2421 f.; mikroskopische Wasseruntersuchung mit Rücksicht auf Typhus-, Milzbrand- und Cholera-bacillen 2523.
- Marquardt (A.), Wismuthmethyl-, Schwefelverbindungen des Wismuthmethyls, Queck Silberisobutyl-, isoamyl-, Zinkisobutyl-, isoamyl-, Wismuthtriisobutyl 2201; Wismuthdiisobutylbromid, Wismuthisobutylidibromid, Wismuthtriisomyl-, Wismuthdiisomylbromid, Wismuthmonoamylidibromid 2202.
- Marquardt (A.) und Michaelis (A.), Verhalten von Tellur gegen organische Radicale: Triäthyltellurhydroxyd, Tellurtriäthylchlorid, -jodid, -bromid, Tellurdiäthyl 2193 f.
- Marsh (J. E.), Constitution des Benzols, geometrische Isomerie (Untersuchung) 830 f.
- Marshall (J.), Gycosursäure im Harn 2432.
- Marshall (J.) und Potts (C. S.), Vorkommen von Arsen in Gläsern und kaustischen Alkalien, Einwirkung von starken Säuren, von kaustischen Alkalien auf arsenhaltige Gläser 2538.
- Marshall (W.) siehe Purdie (T.).
- Martens (A.), Herstellung und Verarbeitung von Magnesium 2624.
- Martin (C.), Anästhesie durch ein Gemenge von Stickoxyd und Sauerstoff 2444.
- Martin (J.), Schwefelwasserstoffapparat 2615.
- Martinec (St.), freiwillige Explosion von Amylnitrit 2725.
- Martinetti (M.) siehe Batelli (A.).
- Martinon (M.), technische Darstellung von Ameisensäure 1716.
- Martinotti (F.), Vertilgung der Peronospera des Weinstockes 2799.
- Marx (L.), Untersuchung verschiedener Weinhefen 2492 f.
- Mascart, Theorie des Diamagnetismus 415.
- Mason (W. P.), Aschengehalt, Festigkeit der Knochen in verschiedenen Altersstadien 2408.
- Massol (G.), Bildungswärmen der Malonate des Kaliums und Natriums 325; thermochemische Untersuchung über die Neutralisation der Malonsäure durch lösliche Basen (Lösungswärme, Neutralisationswärmen) 327 f.
- Mather, Bleichverfahren 2857 f.
- Mathäus (J.), Azofarbstoffe der Oxychinoline: Benzol- und p-Toluolazop-oxychinolin 1275;  $\beta$ -Naphthalinazo-p-, Benzol-, p-Toluolazo-o-,  $\beta$ -Naphthalinazo-o-oxychinolin 1276; Monoamido-p-oxychinolin und Salze 1277; Darstellung, Eigenschaften, Verhalten eines neuen Chinolinchinons aus Monoamido-p-oxychinolin resp. o-Nitroso- resp. o-Nitro-p-oxychinolin 1672 f.
- Mathey (E.), Abscheidung des Wismuths 2630.
- Mathias (E.), calorimetrische Messungen, Verdampfungswärme der flüssigen schwefligen Säure 311; Interpolationsformeln für die spezifische Wärme wässriger Lösungen 312.
- Mathieson (N.) und Hawliczek (J.), Gewinnung von Natriumdicarbonat 2685.
- Mathis (P.), Formel der Kupferverbindung  $2(C_{10}H_7N_2Cl).CuCl$  aus  $\beta$ -Naphthylamin 854 Anm. 4; Darstellung von  $\beta$ -Monochlornaphthalin und  $\beta$ -Monobromnaphthalin aus  $\beta$ -Naphthylamin, Diazonaphthalin-Kupferchlorür 949 f.
- Mathurin (D.) siehe Lescoeur (H.).
- Matsuoka, Bodenabsorption 2738.
- Matteucci (V.) siehe Pellizzari (G.).
- Matwejew (W.), Verhalten von Malonsäure-Aethyläther gegen Allyljodid und Zink: Diallylmalonsäure-Aethyläther, Diallylmalonsäure 1759.
- Maumené, Bildung der Inactose 2783.
- Maumené (E. J.), Darstellung und Eigenschaften von Chydrazain  $[(NH_2)_2O]$  und dessen salzsaurem und schwefelsaurem Salze 505.
- Mauro (F.), Bildung, Krystallform, Eigenschaften von Fluoroxymolybdaten des Ammoniums 605 ff.
- Mauthner (J.) und Suida (W.), aromatische Derivate des Oxamids und der Oxaminsäure: Oxal-o-tolidinsäure aus Oxalsäure-Aethyläther und

- o-Toluidin, Oxal- $\sigma$ -toluid aus Oxalsäure und o-Toluidin, Oxanilid-di-o-carbonsäure aus Anthranilsäure und Oxalsäure-Aethyläther 1959 f.; Oxalxylidsäure, Oxal- $\psi$ -cumidsäure und Salze 1960 f.; Oxalxylid und Oxal- $\psi$ -cumid aus Oxalxylid- resp. Oxal- $\psi$ -cumidsäure, aus  $\alpha$ -Amido-m-xylol und Oxalsäure-Aethyläther resp. aus  $\psi$ -Cumidin und Oxalsäure 1961; Bildung der aromatischen Oxaminsäuren aus aromatischen Basen und Kaliumäthylloxalat, Ueberführung in Derivate des Oxamids 1962; Phenylglycin-o-carbonsäure (aus Anthranil und Monochloressigsäure) und Salze 1962 f.; Darstellung von Glycocol, von Glycolsäure 1963.
- Mauzelius (B.), Sulfoessigsäure-Diäthyläther, Äthylidendisulfosäure-äther, Butandisulfosäure 2120.
- Mayer (A.), Schmelzpunkt und chemische Zusammensetzung der Butter 2776 f.
- Mayer (C.) siehe Krafft (F.).
- Mayer (F.), Einwirkung salpetriger Säure auf Hexamethylenamin: Bildung von Trimethylentrinitrosoamin 1001 f.; siehe Tollens (B.).
- Mayer (H.), Krystallform von Dihydroacenaphthendibromid 953, von Monobromtetrahydrodiphenyldibromid 954.
- Mayrhofer, Prüfung von Branntwein auf Fuselöl 2607; Bestimmung der Fuselöle im Trinkbranntwein 2806.
- Mays (Th. J.), Wirkung des Kreatins und des Kreatinins 2451.
- Maximovitsch (J.), antiseptische Eigenschaften des  $\alpha$ -Naphthols 2468 f., des  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphthols 2470; Erzeugung von Albuminurie 2469.
- Mazzara (G.), Untersuchung von Bromthymol und Derivaten: Monobrombenzoyl-, -acetyl-, -methylthymol, Dibromcymol, Monobromnitrothymol 1475 f.
- Mears, Goldextraction mittelst Chlor 2652.
- Mebuis (C. A.), Disjunctionsströme 397.
- Meerson (S.), Derivate des Diamidonaphthols: Triacetyldiamido- $\alpha$ -naphthol 1481; Mononitrotriacetyldiamidonaphthol,  $\alpha$ -Monoamido- $\beta$ -nitroäthenyl- $\beta$ -amido- $\alpha$ -naphthol,  $\alpha$ -Oxy- $\beta$ -nitroäthenyl- $\beta$ -amido- $\alpha$ -naphthol, Acetylamidonaphtochinonacetimid, Acetamido-naphtochinon und Monobromderivat 1482; Darstellung von einem Isomeren des Oximidonaphthols (Amidonaphtochinon) und Derivaten 1685.
- Mehne (P.), Nitrosotoluidine: Darstellung, Eigenschaften von Nitroso-m- und -o-toluidin 1117 f., Bildung von Toluchinondioxim aus Nitroso-o-kresol (resp. Nitroso-m-toluidin), Umwandlung in p-Dinitrosotoluol 1118; Condensation von Furfurol mit Monochloraldehyd:  $\alpha$ -Monochlorfurfuracrolein 1532,  $\alpha$ -Monochlorfurfuracroleinaldoxid,  $\alpha$ -Monochlorfurfuracrylsäure 1533;  $\gamma$ -Monochlorfurfurpentinsäure 1534.
- Mehring siehe Cahn.
- Meier (H. F.) und Webber (J. L.), Untersuchung der Rinde von Cascaragrada 2372.
- Meineke (C.), Bestimmung des Schwefels im Eisen und Stahl 2529; Phosphorbestimmung im Roheisen 2535; Methoden zur Abscheidung von Eisenoxyd, Thonerde und Phosphorsäure, Bestimmung von Mangan 2550 f., 2551, 2551 f.; Fällung des Mangans mit Schwefelammonium 2552.
- Meißel (E.), vergleichende Düngungsversuche mit Thomasschlacke und Superphosphat 2748.
- Meister (Johannes), Condensation zwischen Urethan und Acetessigäther, Bildung von carboxylirtem  $\beta$ -Amidocrotonsäureäther 748 f.; Derivate des carboxylirten  $\beta$ -Amidocrotonsäureäthers 750; Carboxy- $\beta$ -amidocrotonsäureäther aus Paraamidacetessigäther 751; Bildung von Carboxäthyl- $\beta$ -amidocrotonsäureäther aus  $\beta$ -Uramidocrotonsäureäther 752; Bildung von Methyluracil, Verhalten von  $\beta$ -Uramidocrotonsäureamid 752 f.
- Meister, Lucius und Brüning, Darstellung von mono- und disubstituirten Dialkylamidobenzoësäureamiden 2697; dialkylirte Amidobenzophenone: Dimethylamidophenyl-m-nitrophenylketon, Dimethyl- und Diäthylamidophenyl-naphthylketon 2698; Tetraalkyldiamidobenzophenone aus den mono- oder disubstituirten Amiden der Dialkylamidobenzoësäuren 2699; Darstellung substituierter Oxy-pyrazole 2705 f., Diphenylpyrazolon, Diphenylmethylpyrazolon 2706; Bildung, Oxydation von m-Mononitrophenylhydrolytidindicarbonsäure-

- äther 2709; Darstellung von Keton-säureestern und Ketoketonen 2709 f.; Gewinnung von Acetaldehyd, Bildung von Triacetylbenzol 2711.
- Meixner (Al.)** siehe Claus (Ad.).
- Meldola (R.)**, Valenz des Sauerstoffs 80; Ersatz der Amidogruppe durch die Acetylgruppe: m-Nitrobenzolazo-acetyl- $\beta$ -naphtol aus Mononitrobenzol-azo- $\beta$ -naphtylamin 1065.
- Meldola (R.)** und East (F. J.), Untersuchung über Azo- und Diazo-derivate: Diazoverbindungen des  $\beta$ -Naphthols, m-Mononitrobenzolazo- $\beta$ -naphtol, m- und p-Mononitrobenzol-azo- $\beta$ -naphtylacetat, Benzolazo- $\beta$ -naphtylacetat 1274 f.
- Meldola (R.)** und Moritz (E. R.), Gewinnung stickstofffreier Schwefelsäure 2582.
- Meldola (R.)** und Salmon (E. H. K.), Amine und Amide aus Nitroanilinen: Untersuchung von Methyl-p-nitro-anilin, p-Mononitrophenylmethyl-nitrosamin 1082; Untersuchung von Methylacetyl-p-nitroanilin, Methylbenzoyl-p-nitroanilin, Methyl-m-nitroanilin, Methylacetyl-, Methylbenzoyl-m-nitroanilin, Aethyl-p-nitroanilin, Acetyl- und Benzoylderivat 1083; Benzyl-p-nitroanilin, Benzylacetyl-, Benzylbenzoyl-p-nitroanilin 1084.
- Meldola (R.)** und Streatfield (F. W.), Diazoamidverbindungen: Untersuchung von Methylderivaten 1311 f.; Diazoamidverbindungen aus substituirten Anilinen (Benzyl-diazo-amido-p-toluol) 1313; m-Dinitrodiazo-amidobenzol, Zersetzung von Diazo-amidverbindungen 1314.
- Melikoff (P.)** und Zelinsky (N.), Darstellung von Glycidsäureestern: Glycidsäure-Aethyläther,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Methylglycidsäure-Aethyläther,  $\alpha$ - $\beta$ -Dimethylglycidsäure-Aethyläther 1557;  $\beta$ -Methylglycerinsäure-Aethyläther, Constitution der Glycidsäure-ester 1558.
- Melikow (P.)**, Verhalten von Angelicasäure gegen unterchlorige Säure: Bildung zweier isomerer Säuren ( $\beta$ -Chlor- $\alpha$ -methyl- $\alpha$ -oxybuttersäure und Monochloroxyvaleriansäure),  $\alpha$ - $\beta$ -Dimethylglycidsäure, monochloroxyvaleriansäure Salze,  $\alpha$ -monochlor- $\alpha$ -methyl- $\beta$ -oxybuttersäure Salze 1837 f.
- Mellmann (P.)**, Darstellung von Phosphorkupfer und Phosphorzinn 2655 f.
- Mendelejew (D.)**, Kryohydrate von Alkohol und Wasser 1402 f.
- Mengarini (F.)**, Vorrichtung zur Elektrisirung des Weines in Fässern 2796.
- Menges (C. L. R. E.)**, Reduction von Verbindungen mittelst elektrischer Glühhitze 2619 f.
- Menozzi (A.)**, Untersuchung des Guano von Punta di Lobos 2755 f.; Buttersanalyse 2777.
- Mensbrugghe (G. van der)**, Einfluss der Capillarität bei Bestimmung der Dichte 148 f.
- Mente (A.)**, Amide des Phosphors und Schwefels 510 bis 516: Imidophosphorsäuren 511; Imido-, Diimidodiphosphorsäure, Diimidodiphosphoramin-säure, Diimidodiphosphoramin-säure 512; Nitrilotrimetaphosphorsäure und deren Salze 513 f.; Imido-disulfonsaures Ammonium 514; Imido-sulfurylamid, Sulfamid 515 f.
- Mercadier (E.)**, Bestimmung der Constanten und des dynamischen Elasticitätscoefficienten des Stahles 2638; siehe Chaperon (G.).
- Merck (E.)**, Darstellung, Eigenschaften von  $\alpha$ -Furfuräthanpyridin, Verhalten der Salze 1039 f.; Bildung, Eigenschaften und Salze von  $\alpha$ -Furfuräthanpiperidin 1040.
- Mérion und Hart**, Kieselsäurebestimmung in Schlacken 2544.
- Merkling**, Reactionen des Glycerins 2570.
- Merlitschek** siehe Strohmer.
- Meslans (M.)** siehe Moissan (H.).
- Meslin (G.)**, Durchgang des Lichtes durch dünne Metallschichten 434.
- Messerschmidt (J. B.)** siehe Wiedemann (E.).
- Messinger (J.)**, elektrolytische Bestimmung von Blei und Kupfer 2557; Bestimmung von Kohlenstoff, Phosphor, Arsen, Antimon und Schwefel in organischen Verbindungen 2561.
- Messinger (J.)** und Engels (C.), Einwirkung von Phosphorwasserstoff auf Acetaldehyd: Tetrahydroxäthylidenphosphoniumchlorid, -bromid 2216 ff.; (Jodwasserstoff-Aethyläther 2217); Einwirkung auf Propionaldehyd: Tetrahydroxypropylidenphosphoniumchlorid und -bromid, auf Isobutyraldehyd, auf Acrolein, auf Benz-



- aldehyd, auf m-Nitrobenzaldehyd 2218, auf Zimmtaldehyd, auf Salicylaldehyd 2218 f., auf Brenztraubensäure: Phosphortrihydrobrenztraubensäure, Phosphortrihydrobrenztraubensäurehydrazid, Phosphortrihydrobrenztraubensäuredianilid, Hydrazonbrenztraubensäurehydrazid, Dihydratonbrenztraubensäureanilid 2219 f., auf Lävulinsäure, auf Tribrombrenztraubensäure: Phosphortrihydrobrenztraubensäure 2220.
- Metzeler (K.), Darstellung und Eigenschaften von Dijodchinon, Dijodhydrochinon und Derivaten 1656 f.
- Meunier (J.), Darstellung eines Dibenzoyläthers aus Mannit 1433 f.; Verbindungen der Anhydride des Mannits mit Aldehyden (Mannitoide): Tribenzoylmannitoid, Valerylmannitoid 1434 f.; Benzoacetale des Mannits und seiner Homologen, Darstellung reinen Mannits aus Ephedra distachya 1541 f.
- Meunier (St.), Darstellung von Spinell, Korund, Gahnit, Hercynit, Chromit 561; Darstellung einer krystallinischen Verbindung von Korund, Manganaluminat und Braunit 562; Darstellung von künstlichem Chromeisenstein 597.
- Meunier-Dollfus siehe Scheurer-Kestner.
- Meusel (E.), Quellkraft der Rhodanate für Stärke; Eiweiß; Quellung als Ursache fermentartiger Reactionen 2348 f.
- Mewes (W.), Darstellung einfach- und gemischt-halogensubstituierter Acetessigester 1792 f.; Verhalten von Natriumalkoholat gegen Mono-, Tri- und Tetrachloracetessigäther 1793; Succinylobernsteinsäureäther aus Monobromacetessigäther, Chinonhydrodicarbonsäure-Aethyläther aus Dibromacetessigäther, Einwirkung von Natriumalkoholat auf chlorbromsubstituierte Acetessigäther 1794.
- Meyer, Krystallform von Acetylphenylsulfocarbizin 1358.
- Meyer (A.), Phenyllessigsäure-Methyläther, Verhalten von Benzylcyanid gegen Natrium- und Benzylchlorid: benzylirtes Benzylcyanid, Benzylphenyllessigsäure, Salze und Derivate 1947 f.; Phenyllessigsäureamid aus Benzylcyanid, Isonitrosobenzylcyanid: Umwandlung in Oximidophenyllessigsäure (Isonitrosophenyllessigsäure) 1949; Dinitrophenyllessigsäure-Methyläther: Verhalten gegen Diazobenzolchlorid (Bildung von Dinitrophenyllessigsäure-Methylätherazobenzol 1950.
- Meyer (E.), Gewinnung des Ammoniaks, von Oxalsäure und Alkalisalzen aus Melaasserückständen 2676 f.
- Meyer (E. v.), Einwirkung von Natrium auf Homologe des Cyanäthyls: Kyanpropin und Derivate 742 ff.; Bildung der Base  $C_{12}H_{22}N_2$  aus Isopropylcyanid 744; Bildungsweise des Kyanäthins, Bildung eines Polymeren des Cyanäthyls, Verhalten von Cyanmethyl gegen Natrium 744 f.; dimolekulares Cyanäthyl (Darstellung, Eigenschaften) 745 f.;  $\alpha$ -Propionylcyanäthyl, Bildung von Kyanäthin aus Cyanäthyl und Natriumäthylat 746.
- Meyer (F.), eiweißlösende Wirkung verschiedener Pepsinsorten 2440.
- Meyer (G.), thermische Veränderlichkeit des Daniell'schen Elementes und des Accumulators 356 f.
- Meyer (H.), Derivate der Dimethyl- $\alpha$ -resorcylsäure 1943.
- Meyer (J.), Anwendung künstlicher Gummiarten in der Zeugdruckerei 2822.
- Meyer (Lothar), Construction eines Röhrenofens 35; Constitution des Benzols 830.
- Meyer (O.), Einwirkung von Fluorwasserstoffsäure auf Quarz 2.
- Meyer (O. E.), Geschwindigkeit von Gasmolekülen (kinetische Gastheorie) 299.
- Meyer (R.), Benzolazomalonsäure (Phenylhydrazid der Mesoxalsäure) aus Diazobenzolchlorid und Malonsäure-Aethyläther 2001; Verhalten von Benzil gegen Hydrazinsulfosäuren: Bildung gelber Farbstoffe, benzilphenylhydrazinsulfosäures, benzil-o-tolylhydrazinsulfosäures, benzilxylylhydrazinsulfosäures, benzil-p-tolylhydrazinsulfosäures Natrium, Benzil- $\alpha$ - und - $\beta$ -naphthylhydrazinsulfosäure 2879.
- Meyer (B.) und Oppelt (O.), Constitution des Resorcinphthaleins (Fluorescein) 1501.
- Meyer (V.), Molekulargewichtsbestimmung 111; Dampfdichtebestimmung 129; Explosion des Chlorstickstoffs als Vorlesungsversuch 457 f.; Consti-

- tution der Thiophene, Analogie mit den aromatischen Verbindungen 681 f.; negative Natur organischer Radicale, Untersuchung über die Existenz wahrer Nitro- und Nitrosokörper 689 f.; Constitution nitrirter Fettkohlenwasserstoffe 956 f.; Constitution gemischter Azoverbindungen: Benzolazonitroäthan, Benzolazoacetessigäther, Benzolazoaceton 1249; Benzolazopropionsäure, Tartrazine 1250; schwefelhaltige Abkömmlinge (Thiophenderivate) des Desoxybenzoins und seiner Analogen 1603 f.; Unterscheidung primärer und sekundärer Benzylcyanide 1604 Anm.; Verhalten des Benzolazoacetessigäthers (Hydrazon des Acetylglyoxylsäure-Aethyläthers) gegen Alkalien, Salze von Hydrazonen 1992 f.; siehe Auwers (K.); siehe Biltz (H.); siehe Braun (E.); siehe Demuth (R.); siehe Grünewald (W.).
- Meyer (V.) und Demuth, Einwirkung von Hydroxylamin auf Diacetybernsteinsäureäther 1563 Anm.
- Meyer (V.), Knövenagel und Demuth, Darstellung von  $\beta$ -Monojodpropionsäure 1755.
- Meyer (V.) und Oelkers (L.), negative Natur organischer Radicale, Untersuchung über Desoxybenzoïn 691; Darstellung und Eigenschaften von Homologen des Desoxybenzoins nebst ihren Oximen 692; Darstellung und Eigenschaften von Isonitrosodesoxybenzoïn (Benzylmonoxim), von Desoxybenzoïnessigsäure 693 f.
- Meyer (V.) und Riecke (E.), Hypothese der Valenz (Kohlenstoffatom) 78.
- Meyerhoffer (W.), Bromsäure gegen Jodwasserstoff: Reactionsvorgang 51; chemische Dynamik: beschleunigende und verzögernde Wirkungen 52; Wirkung anorganischer Säuren 53; Wirkung von Eisenchlorid- und bromid 54.
- Michael (A.), Alloisomerie 7; Kritik der Hypothese über die räumliche Lagerung der Atome 86 f.; Kritik der Wislicenus'schen Theorie 1780; Constitution des Natriumacetessig- und Natriummalonsäure-Aethyläthers 1783 ff.; Carbäthoxylacetessigäther (Verhalten) 1784; Acetyl- und Diacetylmalonsäure-Aethyläther und Derivate 1785; Untersuchung von Methintricarbonsäure - Aethyläther 1785 f.; Constitution, Bildungsgleichung für Natriumacetessig-, Aethylacetessig- und Benzalacetessigäther 1786 f., Bildung echter Acetylderivate von Ketonensäuren (Acetyläthylsäure), Bildung des Aethylacetessigäthers, Verhalten des Natriumacetessig- und Natriummalonsäure - Aethyläthers gegen Alkylhaloide, Acetylchlorid, Äthylen- resp. Trimethylen-, Methyltetra- resp. Methylpentamethylenbromid 1787; Constitution des Acetyltrimethylen-carbonsäure-Aethyläthers als Acetyläthoxyldihydrofurfuran, des Vinylmalonäthers (Trimethylen-dicarbonsäure - Aethyläther) als Äthoxyldihydrofurfuran-carbonsäure-Aethyläther, der Tetramethylen-dicarbonsäure als Hydroxyldihydrohexon-carbonsäure 1788; Constitution der Tetrinsäure als Lacton der Hydroxymethylacetessigsäure, der Oxytetrinsäure als Lacton der Dihydroxymethylacetessigsäure, Bildung von Succinylbernsteinsäureäther und der Dioxysterethylsäure aus Acetessigäther, Constitution der Chloracetessigester, Bildung des Äthyl- und Diäthylphloroglucins, Constitution der Natriumderivate des Diacetylmethans, des Phenylsulfoessigäthers, des Methylendiäthylsulfons, des Nitromethans 1788, Constitution der Natriumverbindungen des Isatins, des Indoxyl-carbonsäureäthers, des Carbostyrils, Bildung von Alkylsulfonsäuren, Constitution von Nitriten und Cyaniden 1789; Verhalten von Propenyltricarbonsäure gegen Brom 1862; Darstellung von  $\beta$ -Methylumbelliferon-carbonsäure, Bildung 2038 f.
- Michael (A.) und Browne (M. G.), Reactionen auf Guanidin 736; Untersuchung über Chlorcroton- resp. Dichlorbuttersäuren 1769.
- Michael (A.) und Morrison (B. H.), Verhalten der Dihydrophthalsäure beim Erhitzen mit Salzsäure 1986.
- Michael (A.) und Pendleton (H.), Isomerie in der Crotonsäurereihe: Untersuchung an  $\alpha$ - $\beta$ -Tribrombuttersäure,  $\alpha$ - $\beta$ -Dibromcrotonsäure und Salze 1781; Brom- und Chlorcrotonsäuren, feste Crotonsäure, Verhalten, Bildungsweise alloisomerer Körper 1782.

- Michael (A.) und Schweinitz (E. A. von), Verhalten von Estern und Amiden gegen Natriumäthylat 1690.
- Michael (Arthur), Guanidinreactionen 735.
- Michaëlis (A.) siehe Burchard (O.); siehe Marquardt (A.); siehe Schenk (A.).
- Michaëlis (H.) siehe Fischer (W.).
- Michailow (V. P.), Fällbarkeit von Albuminlösungen durch Salze, Verhalten von Tropäolin 00 gegen Säuren 256.
- Michailow (W.), gelatinöser Zustand der Eiweißkörper 2334.
- Michel (L.), Darstellung und Eigenschaften von Baryum-, Strontium-, Calcium-, Bleiseleniat 502 f.; künstliche Darstellung von Pyromorphit und Mimetisit 626 f.
- Michelson (W.), Elektroaräometer zur Demonstration der für Condensatoren und Elektrometer geltenden Gesetze 346.
- Middendorf (W.), Verfahren zum Osmiren von Melasse 2783.
- Mielck (W. H.), Anwendung von Chloroform als Antisepticum 2464.
- Mielcke (W.), Tabelle zur Umrechnung von pyrophosphorsaurer Magnesia auf Phosphorsäure 2538.
- Mierau (F.) siehe Lossen (W.).
- Miers (H. A.), Untersuchung über Rothgültigerze (Pyrargyrit, Proustit) 657.
- Miesler (J.), elektromotorische Verdünnungsconstanten von Silber- und Kupfersalzen, Zerlegung der elektromotorischen Kräfte galvanischer Elemente 361.
- Mieths (A.) siehe Gaedicke (J.).
- Millard (E. J.), Wasseranalyse 2552; Untersuchung gefälschter Mostsorten 2790 f.
- Miller (M.), Ammoniakbestimmung im Wasser 2525.
- Miller (W. v.), Einwirkung von Schwefel auf Chinaldin (Bildung einer Base  $C_{20}H_{16}N_2 \cdot H_2O$ ) 1186.
- Millian (E.), Prüfung von Olivenöl 2590; Nachweis von Baumwollsaamenöl 2598.
- Milligan (T. P.), Herstellung von Leimgut 2780.
- Mills (E. H.) und Buchanan (J.), photochemische Bestimmung von Farbstoffen 2866.
- Mincon siehe Georgesco.
- Minunni (G.), Einwirkung von p-Toluidin und Anilin auf Phloroglucin, Bildung von Tri-p-tolyltriamidobenzol, von s-Triphenyltriamidobenzol 1094 ff.
- Miquel, mikrophische Wasseranalyse: Analyse von Cloakenwasser 2523.
- Mitchell (A. C.), Wärmeleitungsfähigkeit des Eises 316 f., Wärmeleitungsvermögen von Kupfer, Eisen, Neusilber 317.
- Mittelbach (F.), Vorkommen von Harnsäure im Harn der Herbivoren, der Schweine 2426 f.
- Moddermann (R. S. Tjaden), Vorkommen von Nitriten in Pflanzen 2357.
- Möhlau (R.), Identität von Diphenyldiisindol mit Pr-3-Phenylindol 1394 f.
- Möhlau (R.) und Krohn (C. W.), Umwandlungsproducte des Mono- und Dimethylanilins unter dem Einfluss von Schwefel: Bildung der Base  $(-S-C_6H_4-N-CH_2-CH-)$  1115 f.
- Moerk (F. X.), Vorkommen von Schwefelkohlenstoff in den ätherischen Oelen von Brassica nigra und Sinapis juncea 2387.
- Mörner (C. Th.), histochemische Beobachtungen über die hyaline Grundsubstanz des Trachealknorpels 2407.
- Mörner (K. A. H.), melanotische Farbstoffe 2415; Stoffwechselproducte des Acetanilids im menschlichen Körper (Bildung von Acetyl-p-amidophenol) 2424.
- Mohler (J.), Pyridinbasen aus Steinkohlentheer: Untersuchung von  $\alpha'$ -Lutidin 1033; Bildung der Verbindung  $C_7H_9N \cdot HCl \cdot 2HgCl_2$ , der Isonicotin- und Nicotinsäure aus den Quecksilbersalzen des  $\alpha'$ -Lutidins, Untersuchung von  $\beta$ -Picolin,  $\gamma$ -Picolin 1034; Quecksilbersalz des symmetrischen Trimethylpyridins (Collidin), Bildung von  $\alpha$ -Methyl- $\alpha$ - $\gamma$ -pyridindicarbonsäure aus demselben, Verhalten der Salze 1034 f., Abscheidung von reinem Pyridin aus dem rohen mit Ferrocyanat 1035.
- Mohr (O.), Bestimmung der Phosphorsäure in Düngemitteln (Thomaschlacke) 2537.
- Moissan (H.), Darstellung und Eigenschaften von sauren Kaliumfluoriden 470 f.; Darstellung und Eigenschaften

- des Fluoräthyls 929 f.; Analyse von Fluoräthyl 930.
- Moissan (H.)** und **Meslans (M.)**, Untersuchung von Fluormethyl und Fluorisobutyl 930 f.
- Molinari (E.)** siehe **Goldschmidt (H.)**.
- Molloy** und **Rae**, elektrolytisches Amalgamierungsverfahren zur Goldgewinnung 2651.
- Monckmann (J.)**, thermoelektrische Untersuchungen (Einwirkung occludirten Gases auf die thermoelektrischen Eigenschaften der Metalle und auf das thermoelektrische Verhalten von Graphit und Kohle 359 f.
- Mond** und **Devar**, Bildung von Chlor 2672.
- Mond (L.)** und **Eschelmann (G.)**, Darstellung von Chlor aus Chlorwasserstoff resp. Chlorammonium 2672 f.
- Mondesir (P. de)**, Absorptionskraft des Bodens bei der Bildung der natürlichen Soda 2738.
- Monheim**, Stärkebestimmung in Getreidekörnern 2577.
- Montagne (S. T.)** siehe **Reillon (D. G.)**.
- Montfort (J.)**,  $\alpha$ -Naphtoyl-o-benzoesäure und deren Chlorid, Verhalten gegen Resorcin (Bildung eines Phthalins),  $\alpha$ -Naphtylphenylmethan-carbonsäure, Dioxydiphenylnaphtylmethanmonocarbonsäure, Naphtanthrachinon aus  $\alpha$ -Naphtoyl-o-benzoesäure 2112 f.
- Montgelas (M. de)**, Darstellung einer Magnesium-Zinklegirung 2654.
- Moore (G. D.)** siehe **Anschütz (R.)**; siehe **Jackson (C. Loring)**.
- Moore (Th.)**, Scheidung von Eisen, Nickel, Kobalt, Mangan, Zink und Aluminium 2553.
- Morawski (Th.)**, Nachweis von Fichtenharz in Papier, Seifen, Wachs 2590.
- Morawski (Th.)** und **Gläser (M.)**, Verhalten der Citraconsäure gegen Naphtylamine: citraconsaures  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtylamin (Eigenschaften, Verhalten) 1856; Citracon- $\alpha$ - und  $\beta$ -naphtil, Monobromcitracon- $\alpha$ - resp.  $\beta$ -bromnaphtil 1857 f.; Monobrom- $\alpha$ - und  $\beta$ -naphtylamin aus Monobromcitraconbromnaphtilen, Citraconnaphtil 1858; Wirksamkeit verschiedener Malzarten 2807 f.
- Morawski (Th.)** und **Klaudy (J.)**, Chlor- und Bromsubstitutionsproducte des Citraconanils 1856.
- Mordey**, spezifische Widerstände von Kupfer, weichem Eisen, gezogenem Messing, Neusilber, Klaviervdraht, Platinoid, arsenhaltigem Kupfer, Headfield Manganstahl 370.
- Morel (J.)** siehe **Hugounenq (L.)**.
- Morgan (F. A.)**, Flaschenbüretten 2617.
- Morgan (H.)**, Haltbarmachung von titrirter Zinnchlorürlösung durch Leuchtgas 2519; Kobaltchlorür als Indicator beim Titriren von Ferrisalzen mit Zinnchlorür 2548; Färbung der Bunsenflamme durch Eisenchlorid 2548 f.
- Morgan (J. J.)**, Schwefelbestimmung im Eisen und Stahl 2530.
- Morgen (A.)**, Fortschritte in der Spiritusfabrikation 2804 bis 2809; Vorkommen von Zucker im Weizen 2809; siehe **Märcker (M.)**.
- Morgues (L.)** siehe **Gautier (A.)**.
- Morin (Ed. Ch.)**, Bildung der Base  $C_7H_{10}N_2$  bei der alkoholischen Gährung 2458; siehe **Claudon (E.)**.
- Moritz (E. R.)** siehe **Meldola (R.)**.
- Morley (E. W.)**, Bestimmung des Atomgewichts von Sauerstoff 97.
- Morris (G. H.)** siehe **Brown (H. T.)**.
- Morrison (B. H.)** siehe **Michael (A.)**.
- Morse (H. N.)** und **Burton (W. M.)**, Dissociation des Zinkoxyds 336 f.; Anwendung von Zinkamalgam zur Entfernung des jodsäuren Kaliums im Jodkalium 547; Trennung und Bestimmung der Borsäure 2543; Butteruntersuchung 2596 f.
- Morse (H. N.)**, **Burton (W. M.)** und **Piggot (C.)**, Atomgewichtsbestimmung von Zink 101 f.
- Moscattelli (R.)**, Paramilchsäure in der Thymus- und Thyreoidea-Drüse 2407; Untersuchung von Harn und Ascitesflüssigkeit bei Lebercirrhose (Allantoin aus der Ascitesflüssigkeit) 2433; siehe **Colasanti (G.)**.
- Moscheles (Rob.)** und **Cornelius (H.)**, Constitution der Tetrinsäure und ihrer Homologen: Darstellung von Tetrin-, Pentin- und Phenyltetrinsäure-Aethyläther 1845 f., Säure  $C_8H_8O_3$  aus Propiopropionsäure-Aethyläther, Bildung eines sauren Aethers der Carboxytetrinsäure aus

- Acetylbernsteinsäureäther 1846; Pentinsäurephenylhydrazid, Verhalten von Tetrinsäure-Aethyläther gegen Aetzalkalien 1847 f.; Tetrinsäureamid, Monobromtetrinsäure, Phenyltetrinsäure aus Monobrombenzylacetessigäther, Benzoylverbindung der Phenyltetrinsäure 1848.
- Moschini (L.) siehe Sestini (F.).
- Moseley (D.), Zündmaschine 2722.
- Mofs (J.), ätherisches Oel aus *Mentha arvensis* 2391.
- Mosso (A.), giftiger Körper im Blute der Mureniden 2448.
- Muck (F.), Hydrate des Eisenoxyds und der wasserfreien Oxyde 575; Drahtnetzluftbad zum Erhitzen kleiner Flüssigkeitsmengen 2608; Zerstörungsercheinungen an Kesselblech 2829; Untersuchung westfälischer Pseudo-Cannelkohle 2831.
- Mügge (O.), Krystallform des Chlorbaryums 550.
- Mühlhäuser (O.), Fabrikation des Benzylvioletts 2871.
- Mülheim (A.), Axenwinkelmessung 2.
- Müller, Phosphorsäurebestimmung in Thomasschlacken ohne Molybdän 2537; „Wetterdynamit“ 2719.
- Müller-Erzbach (W.), Dampfspannungen von Salzlösungen 191 f.; Gleichgewichtszustand zwischen Schwefelsäure und wasserhaltigen Salzen (unterschwefligsaures Natron, essigsaures Blei) 258 bis 262; Untersuchung über den Krystallwassergehalt der Alaune, Dampfdruck (Dissociationsspannung) von Kalialaun 262; Dissociation von Alaunen und von essigsaurem Natrium 336.
- Müller (F.), Nachweis von Schwefelwasserstoff im Harn 2599; siehe Donath (E.).
- Müller (F. C. G.), Darstellung und Zusammensetzung von Eisencarbid ( $\text{CFe}_3$ ), Theorie des Stahles 572 f.; Apparat zur Bestimmung von Theer und Ammoniak in Kohlensorten 2851 f.
- Müller (H.), Edelfäule der Trauben: *Botrytis cinerea* 2790; siehe Feer (A.); siehe Pechmann (H. v.).
- Müller (M.), Polarisationsröhren aus Porcellan 2609; Zerstörung von aus Zinkblech gefertigten Fallröhren durch Meteorwasser 2628 f., Apparat zur colorimetrischen Bestimmung von Ammoniak im Wasser 2629; Anwendung von Polarisationsröhren aus Porcellan in der Zuckerfabrikation 2785.
- Müller (R.) siehe Bamberger (E.).
- Müller-Thurgau (H.), Edelfäule der Trauben 2790.
- Müllner (F.) siehe Donath (E.).
- Müncke (R.), combinirter Saug- und Druckapparat 2611; Trockenkasten 2614.
- Münzing (L.), krystallographische Untersuchungen des imidosulfosauren Ammoniums und Kaliums, der Amidosulfosäure und ihres Kaliumsalzes, des basisch imidosulfosauren Kaliums, des nitrilosulfosauren Kaliums und Kalium-Natriumdoppelsalzes, des trisulfoxyazosauren Kaliums 510; Krystallform des sauren Natriumchromats 597; Krystallformen von imidosulfosaurem Ammonium und Kalium, von Azopropionphenylhydrazid (Amidohemipinphenylhydrazid), von saurem Natriumchromat 686; Krystallform des Azopropionphenylhydrazins 1372.
- Muir (M. Pattison) siehe Gott (B. S.).
- Muir (M. Pattison) und Adie (R. H.), Verhalten verschieden concentrirter Schwefelsäure gegen Zink 476 f.
- Mulder (E.), Einwirkung von Natriumäthylat auf o-Methylenjodid, auf Jodoform (Bildung von Methylenjodid), auf Jod (Bildung von Aethylhypojodit, Jodal), Trichloräthylidenjod- und -chlorhydrin aus Chloral, Verhalten von Jod gegen Natriumcarbaminsäure-Aethyläther (Bildung von Jodoform und Urethan) 1404 f.
- Mulder (E.) und Wellemann (C.), Verhalten von Dibrombernsteinsäure-Aethyläther gegen Natriumäthylat, gegen Kaliumäthylat [Monobrommaleinsäure- (Monobromfumarsäure)-Aethyläther] 1806 f.
- Munkell (H.), Goldextraction mittelst Chlor 2652.
- Munroe (C. E.), Anwendung metallischer Filter 2612; Explosion von nasser Schiefbaumwolle 2725.
- Muntz (A.), Nilwasser: Gehalt an Nitraten 2765.
- Muntz (A.) und Marcato (V.), Vorkommen freier Huminsäuren in den schwarzen Wässern Südamerikas 2765.
- Murawoff (J. Tarchan) siehe Tarchanoff.

- Mussi (W.), Untersuchung über Cocain-Vergiftung 2586.
- Muth (E.), Anwendung von Wasserglas zur Herstellung von Harzleim 2854.
- Muthmann (W.), Krystallform von Terephthalsäure-Methyläther 819 f.; Krystallform von p-Diamido- und p-Dioxypropionylsäure-Tetraäthyläther 1941; Polymorphie und Mischkrystalle organischer Substanzen: Krystallformen des Diimids des Succinylbernsteinsäure-Aethyläthers 2030 f., der stabilen und labilen Modification des p-Diamidoterephthalsäure-Aethyläthers 2031 f.; Krystallform von p-Dichlorterephthalsäure-Aethyläther, von p-Diamidopyromellithsäure-Aethyläther 2032 f., der vier verschiedenen Modificationen des p-Dioxypropionylsäure-Aethyläthers 2033 f.; Constitution des Diimids des Succinylbernsteinsäure-Aethyläthers (Diamidodihydroterephthalsäure-Aethyläther), des Dioxyterephthalsäure-Aethyläthers (Hydrochinonderivat), der dritten Modification des Chinonhydrodicarbonsäure-Aethyläthers 2035 f.
- Mylius (F.), Darstellung und Zusammensetzung der Cholsäure 2418; Verhalten verschiedener Glassorten gegen Wasser 2728.
- Naccari (A.), spezifische Wärme von Zink, Cadmium, Eisen, Kupfer, Nickel, Antimon, Blei, Aluminium 313; Aenderung der spezifischen Wärme des Quecksilbers mit der Temperatur 313 f.
- Naef (P.), modificirter Orsat'scher Apparat 2616.
- Nährwold (R.), Leitung der Electricität durch Gase, Electricitätserregung an glühenden Platindrähten (Elektrisirung von Wasserstoff) 343.
- Nantier (A.), Einfluß der Superphosphatdüngung auf die Zuckerproduction 2745.
- Narcy, Erdöl von Gabian (Südfrankreich) 2840.
- Narr (F.), Leitung der Electricität durch Gase 342 f.; Wirkung des Lichtes auf statische elektrische Ladungen 403.
- Nasini (R.) siehe Paternò (E.).
- Nasini (R.) und Scala (A.), Valenz des Schwefels (Constitution von Sulfidverbindungen) 81 f.
- Nasini (R.) und Villavecchia (V.), Aschenbestimmung in Rohzuckern 2581.
- Nasse (O.), Aussalzen der Eiweißkörper und colloider Substanzen 2334 f.; Untersuchung über secundäre Gährung 2455 f.
- Nasse (O.) und Heffter (A.), Oxydationsvorgänge im thierischen Organismus (directe, secundäre Oxydation) 2401.
- Nastvogel (O.), Verbindungen der Dibrombrenztraubensäure mit den Hydrazinen: Darstellung von Phenyl-oxazonglyoxalcarbonsäure und Salzen 1361 f.; p-Tolyl-,  $\alpha$ -Naphthyl-oxazonglyoxalcarbonsäure, Verbindung  $C_{23}H_{18}N_4O_2$  aus  $\beta$ -Naphthylhydrazin und Dibrombrenztraubensäure 1362 f.; wahrscheinliche Bildung von Dibrommethoxytoluchinoxalin aus o-Toluyldiamin und Dibrombrenztraubensäure 1363.
- Natanson (L.), kinetische Theorie der unvollkommenen Gase 299.
- Nef (J. U.), Benzochinoncarbonsäuren 1941.
- Negreano, Messung der Geschwindigkeit der Esterbildung 387.
- Negreneuf, Elektrolyse sauren Wassers 394.
- Negri (G. B.), Krystallform von  $\alpha\beta'$ -Dimethyl- $\alpha'$ -acetylpyrrol 1015, von  $\alpha\beta'$ -Dimethylpyrrocol 1017; Krystallform des Alloxanketoxims 1338.
- Negrita siehe Bonizia.
- Neisser (A.), antibacterielle Wirkung des Jodoforms 2466.
- Neisser (E.), Glycogen: Abwesenheit im Haarschaft 2405.
- Nencki (M.), melanotische Farbstoffe 2415; Darstellung der Leukobase des Malachitgrüns 2870; siehe Krölikowski (S.).
- Nencki (M.) und Sieber (N.), Untersuchung über Hämatoporphyrin (salzsaures Salz, Natriumverbindung), über Bilirubin 2413 f., über thierische Melanine: Hippomelanin, Melanin aus Tintenbeuteln, Phymatorhusin 2414 f.
- Nencki (M. v.) und Heyden (F. v.), Darstellung von Salolen 2713 f.; Betol 2714.
- Nernst (W.), Kinetik der in Lösung

- befindlichen Körper 219 f.; Diffusion von Salzen, Säuren und Basen 221; Bildungswärme der Quecksilberverbindungen 323, von Cadmiumbromid 324; siehe Ettingshausen (A. v.).
- Nernst (W.) und Loeb (M.), Kinetik der Lösungen (Leitung von Silbersalzen) 221 ff.; Ionengeschwindigkeiten von Säureradicalen in Lösung 224.
- Nessler, Bereitung und Pflege des Obst- und Beerenweines 2803.
- Nessler (J.), Düngung des Tabaks 2749; Düngerversuche mit künstlichen Düngern 2750.
- Netopil (J.), Bestimmung des Kohlen säuregehaltes von Saturasationsgasen 2543.
- Netto (C.), Gleichung für die Gewinnung von Alkalimetallen aus Aetzalkalien 2623 f.; Gewinnung von Aluminium 2625.
- Neufeld (A.), Halogenderivate des Phenylhydrazins: p-Bromphenylhydrazin, Aceton-p-bromphenylhydrazon, Acetaldehyd-p-bromphenylhydrazon 1352; Dibrom-, Tribrom-, Tetrabrom-, p-Jodphenylhydrazin 1353; Aceton-, Acetaldehyd - p - jodphenylhydrazon, m-Dijodphenylhydrazin 1354.
- Neumann (G.), Vorlesungsversuche: Entwicklung von Salzsäuregas, Ammoniakgas, Stickstoff 454 f.; Doppelsalze des Eisen- und Chromchlorids 582 f.; Doppelsalze des Aluminium- und Thalliumchlorids 584 f.; Bestimmung des Thalliums 2556; Voltameter 2609; Filtrirvorrichtung zum Auswaschen von Niederschlägen 2613; neue Gasbürette 2616.
- Neumann (M.), m-Triazobenzolsulfosäure und Baryumsalz 2155 f.; p-Triazo-o-toluolsulfosäure, o-Triazo-p-toluolsulfosäure, Dibromdiazobenzolsulfosäure, Hydrazindibrombenzoldisulfosäure, Triazodibrombenzolsulfosäure, m-Hydrazobenzoldisulfosäure, Diazobenzoldisulfosäure, Hydrazinbenzoldisulfosäure, triazobenzoldisulfosäures Baryum 2156 f.
- Neumeister (R.), Chemie der Albumosen und Peptone, Deuteroalbumosen, Reindarstellung von Ampho-pepton aus Heteroalbumose 2341 f.; Verhalten der Albumosen und Peptone im Organismus 2342.
- Newall (H. F.) siehe Thomson (J. J.).
- Newbery-Vautin, Goldchlorirungsverfahren 2653.
- Newbury (Sp. W.), Destillation im Vacuum 2612.
- Newbury (Spencer B.) und Cutter (W. P.), Explosionsgefahr des künftlichen Petroleum 2840.
- Newlands (B. E. R. und J. A. R.), Darstellung von Knochenkohle, Anwendung in Zuckerraffinerien 2787.
- Newton (C. M.), galvanische Elemente 348.
- Ney (E.), Untersuchung über Desoxybenzoin und die Desaurine: Desoxybenzoinphenylhydrazon, Verhalten von Desoxybenzoin gegen salpetrige Säure, gegen Salpetersäure 1607; Nitro-, Amido-, Methoxydesoxybenzoin und Derivate 1608; methylirtes Methoxydesoxybenzoin, Phenylanisyl-desaurin 1609.
- Nichols (E. L.) und Franklin (W. S.), elektromotorische Kraft der Magnetisirung 363.
- Nicollé (A.), Darstellung von Phosphor 2678 f.
- Niederhäuser (E.), Untersuchung von Futtermitteln 2826 f.
- Niedzwiedzki (J.), Krystallform von chlorwasserstoffsäurem Mononitrooxyäthyldiamidotoluol 1135.
- Niementowski (St.), m-Homoanthranilsäure aus o-Mononitro-p-toluidin, o-Mononitro-p-tolunitril, o-Monoamido-p-tolunitril, o-Acetamido-p-tolunitril, o-Monoamido-p-tolylamid 1952 f.; Anhydroacetyl-o-amido-p-tolylamid ( $\beta$ -Methyl- $\delta$ -oxy-m-toluchinazolin), Toluylazimid 1954; m-Homoanthranilsäure, Eigenschaften, Verhalten gegen salpetrige Säure (Bildung von m-Homosalicylsäure), gegen Harnstoff (Condensationsproduct), gegen Acetessigäther, gegen Essigsäureanhydrid (o-Acetamido-p-tolylsäure) 1954 f.
- Niementowski (St.) und Rozański (Br.), Darstellung von o-Mononitro-p-tolylsäure, Eigenschaften, Salze, Derivate 1955 f.; Umwandlung der o-Nitro-p-tolylsäure in m-Homoanthranilsäure, Untersuchung über  $\beta$ - und  $\gamma$ -Mononitrotolylsäure 1957.
- Nietzki (R.), Gewinnung gelber bis brauner Azofarbstoffe durch Einwirkung nitrirter Diazoverbindungen auf Salicylsäure und  $\alpha$ -Oxynaphtoesäure 2882.

- Nietzki (R.) und Diesterweg (J.), Untersuchung von Disazoverbindungen: Acetylamidodisazobenzol 1268 f.; Amidodisazobenzol, Disazobenzol, Amidonaphtalindisazobenzol 1270; Naphtalindisazobenzol 1271.
- Nietzki (R.) und Guiterman (A. L.), Chinondioxim aus Nitrosophenol 1340; Darstellung von p-Dinitrobenzol aus Chinondioxim, Toluchinondioxim aus Nitroso-m-kresol, Dinitrosotoluol aus Toluchinondioxim 1341;  $\alpha$ -Naphtochinondioxim aus  $\alpha$ -Nitroso- $\alpha$ -naphtol,  $\alpha$ - $\alpha$ -Dinitrosonaphtalin aus  $\alpha$ -Naphtochinondioxim 1342.
- Nietzki (R.) und Lerch (Zd.), Mononitroanilin-p-sulfosäure, Mononitrophenolsulfosäure, Mononitrodiazobenzolsulfosäure 2150; o-Mononitrophenylhydrazin-p-sulfosäure, Monoamidophenylhydrazinsulfosäure und Chlorhydrat, o-Phenylendiaminsulfosäure, Krokonsäureazin 2151.
- Nietzki (R.) und Otto (R.), Untersuchung über Safranine: Safranin  $C_{18}H_{13}N_3$ , Salze, Acetylderivat, Base  $C_{18}H_{16}N_4O$  aus Phenosafranin 1324; Safranin, Acetylderivat 1325; Base  $C_{18}H_{19}N_3O$  und  $C_{18}H_{18}N_3O$  aus Safranin 1326; Eukhodine aus Chinondichlorimid und  $\beta$ -Naphtylamin 1326 f.; Chinondichlorimid gegen Phenyl- $\beta$ -naphtylamin: Base  $C_{23}H_{15}N_3$ , Nitrat derselben 1327 f.; Indamine und Indophenole (Constitution) 1329; Bildung von Gallocyanin, Verhalten von Gallussäure-Methyläther gegen Nitrosodimethylanilin: Bildung eines Farbstoffes (Prune) 1330; Constitution von Gallocyanin, von Echtblau ( $\beta$ -Naphtolviolett) 1331.
- Nietzki (R.) und Schmidt (A. W.), Benzoltriphenazin aus o-Phenylendiamin und Rhodizonsäure, Bildung von Dioxychinonphenazin, von Dichinoylphenazin 1328 f.; Benzolmonophenazin aus o-Phenylendiaminsulfosäure und Rhodizonsäure 1329; Untersuchung stickstoffhaltiger Chinonderivate: Diamidodioxychinon und Derivate 1654 f.; Monoanilid des Tetraoxychinons, Verhalten von Anilin gegen Rhodizonsäure (aus Diimidodioxychinon) (Bildung von Rhodizonsäureanilid) 1655; Constitution der Krokonsäure 1656.
- Nietzki (R.) und Schmidt (F.), Darstellung von p-Dioxychinon und Tetraoxybenzol 1651 ff.; p-Dioxychinon aus Diamidoresorcin, dessen Salze und Ester 1652 f.; Tetraoxybenzol aus p-Dioxychinon, Tetraacetylderivat des Tetraoxybenzols 1653.
- Nikoljukin (J.), Untersuchung von Albuminstoffen: Proteine, Globuline 2339 f.
- Nilson (L. F.), Fett der Kuhmilch (Colostrumfett) 2420; siehe Krüss (G.).
- Nilson (L. F.) und Pettersson (O.), Dampfdichte (Molekulargewicht) der Chloride des Indiums, Galliums, Eisens, Chroms 137 ff.; Dichte des Galliumsesquichlorids, Darstellung, Eigenschaften (Dichte) des Galliumdichlorids, Chlorverbindungen von Aluminium, Gallium, Indium 572; Dampfdichte des Eisenchlorürs und der Chromchloride 582; Darstellung, Eigenschaften von Indiumtri-, -di- und -monochlorid 638 f.
- Nölting (E.), Schmelzpunkt des v-m-Xylenols 1473; Darstellung, Verhalten von Phenylcarbaminsulfosäure und deren Methyläther, Verhalten von Phenylcarbaminsäureäther 2152; Carboethoxysulfanilsäure (Sulfocarb-anilsäure-Methyläther), Phenylcarbaminsulfosäure (Sulfophenylcarbaminsäure) 2152 f.; siehe Reverdin (F.).
- Nölting (E.) und Binder (F.), Diazoamidverbindungen 1315.
- Nölting (E.) und Frühling (J.), p-Xylochinolinsulfosäure und Salze 2192 f.
- Nölting (E.) und Pick (R.), v-m-Xylidin: Darstellung, Verhalten des salzsauren, salpetersauren, sauren schwefelsauren Salzes, Löslichkeit der Salze von v-o-, as-o-, v-m- und Wroblewsky'schem Xylidin 1110 f.; Eigenschaften von Xylenol 1112; Bildung zweier Dinitro-o-xylenole beim Nitriren von o-Xylol 1473.
- Nölting (E.) und Stricker (Th.), Untersuchung über Azoxylol: „benachbartes“ Azo-o- und Hydrazo-o-xylol aus o-Nitroxylol 1263 f.; „unsymmetrisches“ Azo- und Hydrazo-o-xylol 1265; „unsymmetrisches“ und „symmetrisches“ Azo- und Hydrazo-m- und -p-xylol 1266; Umlagerung der Hydrazoxylol in Diamidodixylol 1267; Farbstoffe von Basen aus Nitroxylolen, Tolidine aus p- und m-Nitrotoluol gegen  $\alpha$ -Naphtol- $\alpha$ -sulfo-



- säure (Bildung von Farbstoffen) 1268; Untersuchung über Monojodphenole 1444.
- Norblad: Apparat zur Demonstration der Valenz der Metalle 455 f.
- Nordenfelt (P.), Erfinder des Mitisgusses 2633.
- Norman Collie siehe Collie (Norman).
- Norton (L. M.) und Noyes (A. A.), Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von Methylisallylen (viertes Butin) 807 f.
- Norton (L. M.) und Richardson (H. A.), Untersuchung über Leinölsäure; leinölsaures Baryum, Ricinusölsäure 1932.
- Norton (T. H.), Cadmiumnitroprussid, Mercuronitroprussid, Kobaltnitroprussid, Nickelnitroprussid (Darstellung, Eigenschaften) 718; siehe Carson (A. J.); siehe Laist (A.); siehe Kebler (J. T.).
- Norton (T. H.) und Otten (A. H.), p-Toluolsulfosäure und Salze: p-toluolsulfosaures Monomethylamin 2165 f.; p-toluolsulfosaures Dimethylamin, Trimethylamin, Mono-, Di-, Triäthylamin, Anilin, Diphenylamin 2166 f.; p-toluolsulfosaures o-Toluidin,  $\alpha$ -Naphthylamin 2167; Apparat zur fractionirten Destillation 2611.
- Norton (T. H.) und Schmidt (T. W.), benzolsulfosaures Cadmium, Mangan, Nickel 2133 f.; benzolsulfosaures Kobalt und Quecksilber 2134.
- Norton (T. H.) und Twittschel (E.), Darstellung von Calcium-Zinklegierungen 551, 2655.
- Norton (T. H.) und Westenhoff (J. H.), Einwirkung von Siliciumtetrafluorid auf Aceton 1564; Grenzen der Bromirung des Acetons, Verhalten von Aceton, von Bromaceton gegen Schwefelcyanammonium 1565; benzolsulfosaures Monomethylamin 2131; benzolsulfosaures Dimethylamin 2131 f.; benzolsulfosaures Trimethylamin, Äthylamin, Diäthylamin, Triäthylamin, Isobutylamin, Isoamylamin, Anilin 2132; benzolsulfosaures Diphenylamin, o-Toluidin,  $\alpha$ -Naphthylamin 2133.
- Novy (F. G.), höhere Homologe des Cocains 2244.
- Novy (G.), Untersuchung manganhaltiger Quellwässer aus Texas 2670.
- Noyes (A. A.), Einwirkung der Wärme auf Isobutylen 806 f.; siehe auch Norton (L. M.).
- Noyes (W. A.), Oxydation nitrirter Benzolderivate durch Ferricyanalkalium: Bildung von Mono- $\beta$ -nitro-p-toluylsäure aus Mononitro-p-xylol, Verhalten des Nitrils 965; Verhalten des Baryum-, Calcium-, Kupfersalzes der Mono- $\beta$ -nitro-p-toluylsäure; Bildung von  $\beta$ -Monoamido-p-toluylsäure, Verhalten des Baryum-, Calcium-, Kupfersalzes, Bildung von  $\beta$ -Oxy-p-toluylsäure; Bildung des Nitrils der  $\alpha$ -Mononitro-p-toluylsäure, Verhalten des Kupfersalzes dieser Säure 966; Bildung, Eigenschaften von Mononitroterephthalsäure, Bildung von  $\beta$ -Mononitroisophthalsäure aus Mononitro-m-xylol, Verhalten der Säure und ihres Baryumsalzes 967.
- Nycander (O. F.), Fermente im Malz im Speichel 2498.
- Nylander, Nachweis von Zucker im Harn 2600.
- Obermayer (A. v.), Diffusion von Gasen 274 f.
- Obermüller, Phenylxybutyrolacton aus Isophenylcrotonsäure 1710.
- Obolonki (N.), Nachweis von Colchicin in Leichen 2586.
- Obolonsky siehe Ziegler.
- Ochsenius (C.), Bildung der Steinsalzlager und der Mutterlaugensalze 2681; Natronsalpeterlager, Theorie der Bildung 2684.
- Odelstjerna, Chromroheisen und Martenchromstahl 2636.
- Oeberg (S. E. W.), spezifische Wärme von Mineralien 316.
- Oechsner de Coninck siehe Coninck (Oechsner de).
- Oehler (K.), Darstellung gelber basischer Farbstoffe der Phenylacridingruppe: Benzoflavine 2871 f.; Nitroleukobase aus Tetraamidoditolylphenylmethan: Reduction zu Pentaamidoditolylphenylmethan, Hydrotriamidodimethylphenylacridin: Oxydation zu Amidobenzoflavin 2872.
- Oelkers (L.) siehe Meyer (Victor).
- Oestreicher (C.), Wirkung des Sulfonals 2452.
- Oettel (F.), Analyse von Neusilber 2554.

- Oettingen (A. J. v.), Interferenz oscillatorischer Entladungen 339.
- Oettingen (A. v.) und Gernet (A. v.), Lichterscheinung bei Knallgasexplosionen in einem geschlossenen Eudiometer 332.
- Ogliaro (A.) und Cannone (G.), Darstellung von o- resp. p-Kresolglycolsäure, Eigenschaften, Salze 1958.
- Oliveri (V.), Hydratropasäure aus Benzylcyanid 1994; Quassini, Quassinsäure, Dimethyläther 2303 f.; Salze, Dioxim der Quassinsäure, Reduction des Quassini 2304 f.
- Olivier (L.), Untersuchung über den Schwefel der niederen Organismen der Baregine und Glairine 2364 f.
- Ollino siehe Bischoff (C. A.).
- Olszewski (K.), Absorptionsspectrum von flüssigem Sauerstoff und verflüssigter Luft 436; Apparat zur Verflüssigung von Gasen 2615.
- Omodei (D.) siehe Vincentini (G.).
- Onufrowicz (St.), Identität von  $\beta$ -Naphtholmonosulfid mit  $\beta$ -Dioxythionaphtalin 1480 f.
- Opificius (L.), haarförmiges Silber (Bildung, Untersuchung) 656; Analyse von Bleisuperoxyd 2555; Bestimmung der Edelmetalle in Cyanalkaliumlösung 2560.
- Oppelt (E.) siehe Knorre (G. v.).
- Oppelt (O.) siehe Meyer (R.).
- Oppermann (H.), neuer Titirapparat 2618.
- Ordonneau (Ch.), Einfluss von Pyridinbasen auf den Geschmack des Handelsalkohols 2810.
- Orndorff (W. R.), Zersetzung von Diazoverbindungen in Ameisensäure und Essigsäure 1244 f.; p-Acetylphenylsulfosäure 1245.
- Orndorff (W. R.) und Jessel (H.), Zersetzung von Aceton und Acetophenon mit Chlorkalk: Bildung von Chloroform 927.
- Orth (L. v.), Constanten galvanischer Batterien während der Arbeitsleistung 348.
- Orton (E.), Petroleum- und Gasquellen in Ohio 2841.
- Osann (A.), Untersuchung von Labradorphosphoryliten der Vogesen 541.
- Osborne (T. B.), rasche Filtration (von Rohfaser, von Chlorsilber bei Gegenwart organischer Substanzen) 2518; mechanische Bodenanalyse 2593.
- Osipow (J.) siehe Ossipoff (Iw.).
- Osmond (F.), Umwandlungen des Eisens und des Kohlenstoffes in den Eisen- und Stahlsorten 2635 f.
- Ossipoff (Iw.), Verbrennungswärmen von Stilben, Mononaphten, Isomononaphten, Sorbinsäure, Terebinsäure, Zimmtsäure, Atropasäure 329; Geschichte der Fumar- und Maleinsäure: Reduction von Dibrom- und Isodibrombernsteinsäure (Bildung von Fumar- und Bernsteinsäure), Oxydation der Fumarsäure und Dibrombernsteinsäure, Verhalten von Dibrombernsteinsäure und deren Natriumsalz, von Isodibrombernsteinsäure und deren Anhydrid gegen Schwefelphosphor, Thioäpfelsäure, Bildung des Thiophens 1827; Bildung von Phenylasparaginamid, Verhalten von Anilin gegen saures maleinsaures Natrium: Verhalten der entstehenden Verbindung 1828 f.; Salze der Verbindung 1834.
- Ossipoff (Iw.) und Tourbaba, Untersuchung von Maleinsäure-Aethyl- und -Isopropyläther, von Fumarsäure-Isopropyläther, Verhalten von Maleinsäureanhydrid gegen Benzylalkohol, saurer Aethyläther der Maleinsäure 1827 f.
- Ostermann (H.) und Prip (A.), Platinlegierung 2659.
- Ostermayer (K.), Sozodol: diiod-phenolsulfosaure Salze 2157, 2159; monojodphenolsulfosaures Kalium 2159.
- Ostersetzer (O.), Apparat zur Bestimmung der Kohlensäure 2615; siehe Goldschmidt (G.).
- Ostwald (W.), chemische Dynamik, Oxydations- und Reduktionsvorgänge 45 ff.; Bromsäure gegen Jodwasserstoff: Reaktionsvorgang 47 f.; Reaktionsbeschleunigung 48; Wirkung von Chloriden und Bromiden 51; Chromsäure gegen Jodwasserstoff: Reaktionsdauer 49; Beschleunigung durch Eisensalze 50; Basicität von organischen Säuren, Erkennung durch die elektrische Leitfähigkeit 84; Molekulargewicht der Chromsäure, Erstarrungspunkt von Essigsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, Chromsäure 130; Theorie der Lösung 213 f.; Ausflusgeschwindigkeit von Gasen durch enge Öffnungen 298 f.; Bildungswärme von Quecksilberverbindungen.

- dungen 323; Dissociation von Salzen in Lösung 334; Messung elektrolytischer Widerstände 375; Dissociationstheorie (Bestimmung des Dissociationszustands von Elektrolyten durch Messung der elektrischen Leitungsfähigkeit, Leitungsfähigkeit von Essigsäure, Angelicasäure,  $\alpha$ -Chlorisocrotonsäure,  $\alpha$ -Oxysalicylsäure) 380 ff.; Beziehungen zwischen der Zusammensetzung der Ionen und ihrer Wanderungsgeschwindigkeit 383 ff.; Identität der Isomalsäure mit Citronensäure, der Isomalsäure mit Aconit-, der Pyroisomalsäure mit Citraconsäure, elektrische Leitungsfähigkeit des äpfelsauren und citronensauren Natriums 1862.
- Oswald (C.), Phenylphtalimidin aus Phenylamidophthalid, Phtalimidin aus Amidophthalid, Mono- und Dinitroderivat aus Phtalaldehydsäure 1978.
- Otte (R.) siehe Pechmann (H. v.).
- Otten (A. H.) siehe Norton (T. H.).
- Otten (G.) siehe Engler (C.).
- Otten (J. D.), elektrische Leitungsfähigkeit von Fettsäuren und ihre Abhängigkeit von der Temperatur 377.
- Otto (R.), Bildung aromatischer Alkylpolysulfure: Phenyldisulfid, Phenyltetrasulfid aus Benzolsulfonsäure 1446; p-Toluoldisulfid, p-Toluoltetrasulfid aus p-Toluolsulfonsäure 1447; Verhalten von Phenylsulfonameisensäure 2145 f.; von Phenylsulfonessigsäure, von  $\alpha$ -Phenylsulfonpropionsäure 2146;  $\beta$ -Phenylsulfonpropionsäure, Salze, Äthyläther, Amid 2147; siehe Liesmann (Joh.); siehe Nietzki (R.).
- Otto (R.) und Engelhardt, Methylphenylsulfon aus Methylenjodphenylsulfon und benzolsulfonsaurem Natrium 2143 f.; Methyl-p-tolylsulfon aus Methylenjod-p-tolylsulfon und p-tolylsulfonsaurem Natrium, Methylphenylsulfon aus Methylenjod- resp. -chlorphenylsulfon und Natriumäthylat, Methyltolylsulfon aus Methylenchlor-p-tolylsulfon und Natriumäthylat, Verhalten von Natriumäthylat gegen Dichlormethylphenylsulfon 2144 f.; Methylenchlorphenylsulfon 2187.
- Otto (R.) und Otto (W.), Verhalten von Chlorkohlensäure-Äthyläther gegen Salze fester und aromatischer Säuren (Natriumformiat, isovaleriansaures Natrium, benzoësaures Natrium, phenylessigsaures, oxalsaures Natrium) 1691 f.; Analogie zwischen Ketonsäuren und alkylsulfonierten Fettsäuren: Äthylsulfonacetsäure und Natriumsalz, Zersetzung in Methyläthylsulfon 2121;  $\alpha$ -Äthylsulfonpropionsäure, Äthyläther, Natriumsalz 2121 f.;  $\beta$ -Äthylsulfonpropionsäure und Natriumsalz,  $\alpha$ -Phenylsulfon-(normal)buttersäure und Salze, (normal-) Propylphenylsulfon 2122 f.; Verhalten von sulfonsauren Alkalisalzen gegen trihalogen substituierte Kohlenwasserstoffe: Chloroform, Methylchloroform gegen benzolsulfonsaures Natrium (Äthylendiphenylsulfon), Benzotrichlorid gegen benzolsulfonsaures Natrium (Benzylphenylsulfon) 2141 ff.
- Ouvrard (L.), Einwirkung von schmelzenden Alkaliphosphaten auf alkalische Erden: kristallisierte Erdalkaliphosphate 516 ff.; Darstellung und Eigenschaften von Doppelposphaten von Metallen der Magnesiumgruppe (Magnesium, Zink, Cadmium) 518 f.; von Kobalt und Nickel 519; Darstellung von phosphorsauren Salzen des Cers, Lanthans und Didyms 567 f.
- Paal (C.), Verhalten von Epichlorhydrin gegen Halogenalkyle: Darstellung von Chlorjodhydrinmethylether, -äthyläther, -isopropyläther, -normalpropyläther 1408 f.; siehe Dittrich (A.); siehe Kapf (S.).
- Paal (O.), Untersuchung von Allylaminderivaten: Monobromallylamin, Tribrompropylaminchlorhydrat 987 f.; Verhalten von Isobutylallylamin und Amylallylamin (Bildung von Brom- und Dibrompropylderivaten) 988.
- Päpcke (V.), Substituierbarkeit des Benzols und von Analogen des Der-oxybenzols und Benzylcyanids: Darstellung isomerer Benzyltolyleanide, von isomeren benzylierten Toluylessigsäuren und Salzen 1604 f.; Benzoinisobutyläther gegen Benzylchlorid und Natriumalkoholat 1605; Diphenylbenzylketon und Derivate 1606. Verhalten von Naphthylbenzylketon, Fluorylbenzylketon; Acenaphthylbenzylketon und Derivate 1606 f.

- Pagliani (S.), Elektrolyse von Kupfer-  
vitriol, Zinkvitriol und Eisenvitriol  
(Krystallbildung an der Anode) 395.
- Pagnoul (A.), Wassergehalt in Weizen-  
sorten 2368.
- Paillard (C. A.), Palladiumlegierungen  
für Uhren 2659.
- Palm (R.), chemischer Charakter der  
Peptone, Ausscheidung von gemeinem  
Eiweiß aus Peptonen 2342 f.; kohlen-  
saure Milch 2422.
- Palmaer (W.),  $\alpha$ -Nitronaphtalin- $\beta$ -sulfo-  
säure, Chlorid, Aethyläther, Amid,  
Salze 2178 f.;  $\beta$ -Nitronaphtalinsulfo-  
säure, Chlorid, Amid, Aethyläther  
2179.
- Palmer (A. W.), Darstellung von  
Pentaamidotoluol aus Dibromtrinitro-  
toluol, Verhalten, Eigenschaften 839 f.;  
Eigenschaften, Verhalten der Salze,  
Trinitrodiamidotoluol 840; siehe Hill  
(H. R.).
- Palmer (A. W.) und Jackson (C. L.),  
Darstellung von Pentaamidobenzol  
aus Dinitrotriamidobenzol 1089.
- Palmer (J. A.), Ammoniumthiocarbo-  
nat als Ersatz für Schwefelwasserstoff  
und Schwefelammonium 2516.
- Panas, Wirkungen des Aethylenchlorids  
auf das Auge 2446 f.
- Panebianco (R.), Eigenschaften, Kry-  
stallform von Pyrrolylen- oder Ery-  
threntetrabromür 935; Krystallform  
des Goldsalzes  $C_6H_5N \cdot H AuCl_4$  aus  
carbopyrrolsaurem Natrium und Jod-  
methyl (Dihydratotetramethylpyridin)  
1011; Krystallform eines Pyrrolylen-  
tetrabromids 1019; Krystallform des  
Phthalophenylhydrazins 1378.
- Papasogli (G.), Produkte der spon-  
tanen Oxydation ätherischer Oele  
(Terpentinöl, Eucalyptusöl) 2385; An-  
wendung der Kupfersalze auf die  
Weinstöcke 2800.
- Papst, patentirtes galvanisches Element  
347 f.
- Parcus (E.), Nachweis von Invert-  
zucker neben Rohrzucker 2580; Be-  
stimmung des Invertzuckers neben  
Rohrzucker 2785.
- Parker (J.), Thermodynamik der Kry-  
ohydrate 295; Anwendung des Car-  
not'schen Satzes (Thermodynamik)  
295 f.
- Parmentier (F.) siehe Chancel (G.).
- Parnell (E. W.) und Simpson (J.),  
Gewinnung von Schwefelwasserstoff  
2674 f.
- Parodi (D.), Manolin aus einer ameri-  
kanischen Croton-Art 2299.
- Parson (Ch. A.), Verhalten der Kohle  
bei hohen Temperaturen (Anwendung  
bei der elektrischen Beleuchtung) 532.
- Parsons (Ch. L.), Nährwerth von  
Orangen 2369.
- Paschkis und Zerner, Wirkung des  
Strophantins 2452.
- Pasqualini (A.), Oelgehalt der Samen  
von Ravizza, Lein, Mohn, Sonnen-  
blumen, Sesam, Erdnufs, Baumwollen-  
samen, Kohl, Leindotter, Niger, Ca-  
melia japonica 2381 f.; Untersuchung  
der Thierfuttermittel Biscotto und  
Miogene 2826.
- Pasaburg (E.), Vacuumtrockenapparat  
2614.
- Passerini (N.), Oelgehalt von Floren-  
tiner Oliven 2370; Analyse von  
Coaksasche 2749.
- Patein (G.), Cyanverbindungen von  
Sulfinen: Triäthylsulfincyanid und  
Homologe (Untersuchung) 748; Dar-  
stellung von Trimethylsulfinjodid,  
Triäthylsulfinjodid, Methyläthyl-  
sulfinjodid, Dimethyläthylsulfinjodid  
und deren Verbindungen mit Cyan-  
silber, Verhalten von Trimethyl-  
sulfinjodid gegen Cyansilber (Bil-  
dung von Trimethylsulfincyanid-  
Cyansilber), Trimethylsulfincyanid-  
Jodsilber 1414 f.; Trimethylsulfin-  
jodid-Jodsilber, Dimethylsulfin-  
bromid (Dimethylsulfid-Dibromid),  
Dimethylsulfinjodid (Dimethylsulfid-  
Dijodid) 1416.
- Patella (V.), Untersuchung von Harn  
bei Serinurie, bei Globinurie, bei  
Albuminurie 2432 f.
- Paternò (E.), Mittheilung über die  
Molekulargewichtsbestimmung von  
Phenol und Phenolderivaten nach  
Raoult 144.
- Paternò (E.) und Nasiini (R.),  
Molekulargewichtsbestimmung nach  
Raoult von Schwefel, Phosphor,  
Brom und Jod 123 f.; Molekular-  
gewicht von Citracon-, Itacon-,  
Mesacon-, Fumar-, Maleinsäure 144 f.
- Pattinson (J.), Verhalten von Chlor-  
kalk beim Aufbewahren 2689.
- Pattison Muir (M.) siehe Muir (M.  
Pattison).
- Paul (B. H.) und Cownley, Cocaïn  
und dessen Salze: Prüfung des Hy-  
drochlorids 2243; Alkaloid aus Hi-  
malayathee 2370.

- Paul (L.), Darstellung von Azofarbstoffen aus Tetraazodiphenyldicarbonsäure oder deren Methyl- oder Äthyläther 2896.
- Pawlewski (Br.), Einwirkung von Chloraceton auf Diphenylsulfoharnstoff (Bildung von Diphenylacetyl-sulfoharnstoff - Chlorhydrat) 769 f.; Dampfdichte, kritische Temperatur, van der Waal'sche Constanten des Thiophens 1414.
- Pawlewski (B.) und Filemonowicz (J.), Bestimmung von Paraffin 2566.
- Paykull (G.) und Brögger (W. C.), Krystallform des Kaliumgermaniumfluorids 546.
- Peale (A. C.), Einfuhr und Production von Mineralwässern in den Vereinigten Staaten 2669.
- Pechmann (H. v.), Nachweis der Osazone, Oxydationsproducte der Osazone (Osotetrazone) 1366; Osazon aus Nitrosomethylaceton, Diacetyl-osotetrazon 1367; Methylglyoxalosazon, Methylglyoxal-, Glyoxalosotetrazon, Osotriazone 1368; Dimethylphenylosotriazon aus Diacetylosotetrazon, Diacetylhydrazoxim 1369 f.; Erkennung geringer Triazonmengen durch die Nitroverbindung, Methylphenylosotriazon, Methylphenylosotriazoncarbonsäure 1370; Salze der Methylphenylosotriazoncarbonsäure 1371; Untersuchung von 1, 2-Diketonen: Darstellung von Diacetyl, von Acetylpropionyl, von Diacetylmono- und -diphenylhydrazid 1573 f.; Mono- und Diacetylhydrazid des Acetylpropionyls, Verhalten von Diacetyl gegen o-Toluyldiamin und Anilin, von Acetylpropionyl gegen Anilin 1575; Darstellung von Trimethylglyoxalin aus Diacetyl 1576; Verhalten von Diacetyl gegen Alkalien: Bildung von 1, 2, 5-Triketonen (Chinone) resp. Chinonen, Darstellung von Di-, von Tetramethylchinon aus Diacetyl 1576 f.; Reduction von Diacetyl zu Pinakon 1578; Untersuchung über ein Condensationsproduct aus Chinon und Acetessigäther 1651.
- Pechmann (H. v.) und Müller (H.), Darstellung von Acetylbenzoyl (Methylphenyldiketon) 1578.
- Pechmann (H. v.) und Otte (R.), Darstellung von Acetylbutyryl, Acetylisobutyryl, Acetylisovaleryl, Acetylisocapronyl, Acetylcrotonyl 1578.
- Pechmann (H. v.) und Wehsarg (K.), Verhalten von Dinitrosoaceton, Bildung von Oxaminsäure, von Trinitrosoaceton 1332; Dinitrosoacetonhydrazon und Derivate, Verbindung  $C_9H_9N_4O$  und  $C_{15}H_{12}N_4$  1333; Untersuchung über Hydrazoxime 1333 f.; Methylglyoxal- $\alpha$ - $\omega$ -hydrazoxim (Nitrosoacetonhydrazon) aus Nitrosoaceton und Phenylhydrazin, Verbindung von Methylglyoxalosazon mit Salzsäure, Diacetylhydrazoxim (Methylnitrosoacetonhydrazon) aus Nitrosomethylaceton 1334; Glyoxylylcyanid- $\alpha$ -hydrazon aus Mesoxalaldehyd- $\alpha$ - $\omega$ -hydrazondioxim (Dinitrosoacetonhydrazon), Glyoxylylcyanidosazon, Glyoxylylcyanidosotetrazon 1335; Verbindung  $C_9H_8N_3O$  ( $N_2C_6H_5$ ), Glyoxylylcyanid- $\alpha$ - $\omega$ -hydrazoxim, Mesoxalsäurenitrilhydrazon 1336; Bildung der Verbindung  $C_{10}H_8N_6$ , Methylglyoxal- $\alpha$ - $\omega$ -methylphenylhydrazoxim, Mesoxalaldehyd- $\alpha$ - $\omega$ -methylphenylhydrazondioxim (Dinitrosoacetonmethylphenylhydrazon), Glyoxylylcyanid- $\alpha$ -methylphenylhydrazon 1337 f.; Umwandlung von Dinitrosoaceton in primäres Ammoniumoxalat 1569; Verhalten von Dinitrosoaceton gegen Eisessig (Bildung von Oxaminsäure), Umwandlung in Trinitrosoaceton; Dinitrosoacetonhydrazon 1570; Verhalten von Dinitrosoaceton gegen Phenylhydrazin 1570 f.
- Pechmann (H. v.) und Welsh (A.), Darstellung eines Condensationsproductes aus Chinon und Acetessigäther 1651.
- Peckolt (Th.), Untersuchung der Rinde von *Lucuma Glycophloea* (Monesia): Monesin, Hivurabsin 2377.
- Peddie (W.), Uebergangswiderstand an der Oberfläche von Platinelektroden 394.
- Peile (H.), Analyse des Quellwassers von Shotley Bridge 2668 f.
- Pellat (H.), endo- und exothermischer Process 296; Messung der elektromotorischen Kraft eines Elementes 352.
- Pellet (H.), Bestimmung von Zucker in der Rübe, dem Zuckerrohr, der Bagasse, dem Sorgho u. s. w. 2592 f.; Verhalten von Zuckerlösung 2788.
- Pellizzari (G.), Alloxandisulfate orga-

- nischer Basen: Darstellung, Krystallform von Alloxanäthylaminisulfat 1072; Alloxananilindisulfat, Alloxanmethylanisulfat, Alloxandimethylanilindisulfat (Krystallform), Alloxanbenzidindisulfat (Krystallform), Alloxantolidindisulfat, Alloxanamidobenzoësäuredisulfat 1073; Alloxanasparaginsäuredisulfat, Alloxanpyridindisulfat (Krystallform), Alloxanpiperidindisulfat, Alloxanchinolinisulfat, Alloxanpicolinisulfat, Alloxanstrychnindisulfat, Alloxanbrucinisulfat, Alloxanveratridisulfat, Alloxanmorphindisulfat, Alloxancinchonindisulfat, Alloxanchininisulfat, Alloxanammoniumdisulfat (Krystallform) 1074; Verbindungen von Pyrazolbasen mit Alloxan: Phenylmethylpyrazolontartronylharnstoff resp. Antipyrin tartronylharnstoff und Derivate 1233 f.; Verhalten von Glycochol-, Isoglycocholsäure und Dyslysin gegen Ammoniak (Cholamid), von Hippursäure gegen Ammoniak (Hippursäureamid) 2113.
- Pellizzari (G.) und Matteucci (V.), Säurederivate von Amidosulfosäuren (Sulfanilsäure, Naphtionsäure, Taurin): phtalimidisulfanilsäure Salze 2173 f.; succinimidisulfanilsäure Salze 2174; carbamidisulfanilsäuren und thiocarbamidisulfanilsäures Kalium, phtalimidonaphtionsäures Kalium, succinimidonaphtionsäure Salze,  $\alpha$ -Naphtylsuccinimid,  $\alpha$ -Naphtylsuccinaminsäure 2175 f.;  $\beta$ -Naphtylsuccinimid,  $\beta$ -Naphtylsuccinaminsäure, phtalimidisäthionsäures und succinimidisäthionsäures Kalium 2176.
- Pemberton jun. (H.), Werth des Aluminiums und seiner Legirungen 2627.
- Pendlebury (W. H.) und Seward (M.), allmähliche chemische Aenderung (Chlorsäure) 70.
- Pendleton (H.) siehe Michael (A.).
- Penfield (Samuel L.), Untersuchung des Bertrandits vom Mt. Antero, Colorado 559 f.; siehe Damour sowie Dana (E. S.).
- Penrose (R. A. F.), Natur und Abstammung der Calciumphosphatlager (der mineralischen Phosphate und des Guano) 2744 f.
- Pensky (B.), Volumänderungen beim Härten von Stahlstäben 2638.
- Percy Kay siehe Kay (Percy).
- Perdrix (L.), Umwandlung der Stickstoffverbindungen in Milzbrandcul- turen (in Kalbsbouillon, in Blutserum, in Milch) 2510 f.
- Perino (J.), Kupferextractionsverfahren für Kupferkiese 2648.
- Perkin (A. G.) und Perkin jun. (W. H.), Untersuchung von Derivaten des Anthrachinons: Destillation von anthrachinonmonosulfosäurem Natrium (Bildung des Körpers  $C_{28}H_{14}O_6$ ) 1627; Verbindungen  $C_{28}H_{14}O_7$  und  $C_{28}H_{14}O_8$  aus Anthrachinonsulfosäure 1628; Nitroderivat; Oxydation und Reduction der Körper  $C_{28}H_{14}O_7$  resp.  $C_{28}H_{14}O_8$  1629; Verhalten des Körpers  $C_{14}H_6O_4$  gegen Kali 1630.
- Perkin jun. (W. H.), magnetisches Rotationsvermögen einiger ungesättigter zweibasischer Säuren und ihrer Derivate 449; Bildung geschlossener Kohlenstoffketten in der aromatischen Reihe: Untersuchung von Derivaten des Hydrindonaphtens und Tetrahydronaphtens 862 bis 866; Tetrahydronaphtalincarbonensäuren 863; Hydrindonaphtendi- und -monocarbonensäure, Darstellung, Eigenschaften 864; Tetrahydronaphtalindicarbonensäure, o-Xylylendichlordimalonsäure, o-Phenylendiacylsäure 865; o-Xylylendimalonsäure-Aethyläther, o-Phenylendipropionsäure und Derivate 866; Untersuchung über Monochlorfumar- und Monochlormaleinsäure und Derivate, Monochlorfumarsäurechlorid aus Weinsäure oder Traubensäure (Verhalten gegen Anilin), Eigenschaften der Monochlorfumarsäure, monochlorfumarsäures Kalium und Ammonium 1830 f.; Eigenschaften des Monochlorfumarsäure - Aethyläthers, Verhalten gegen Anilin, Monochlorfumaraminsäure - Aethyläther (Chlormaleaminsäureäther), Umwandlung von Monochlorfumarsäure resp. Monochlorfumaraminsäure - Aethyläther in Amidofumaramid (Amidomaleinsäurediamid) 1832; Monochlormaleinsäureanhydrid, Maleinsäureanhydrid aus Fumarsäurechlorid und Fumarsäure, Monochlormaleinsäure aus dem Anhydrid, monochlormaleinsäure Salze 1833; Monochlormaleinsäure-Aethyläther 1834; Destillation im Vacuum 2612; siehe Colman (H. G.); siehe Freer (P. C.); siehe Perkin (A. G.).
- Perkin (W. H. sen.), specifische, magnetische, molekulare Rotation, Dichte

- von Methylhexamethylencarbonsäure 874.
- Perot (A.), Bestimmung des specifischen Volumens eines gesättigten Dampfes (Apparat) 154 f.; Wärmeäquivalent von Aethyläther und Schwefelkohlenstoff 155.
- Perrey (A.) siehe Hautefeuille (P.).
- Perry (J.) siehe Ayrton (W. E.).
- Pesci (L.), Vorgang bei der Einwirkung von Kaliumnitrit auf Eisenchloridlösungen (Bildung von Ferrinitrit) 581 f.; Untersuchung des rechtsdrehenden Terebenthens aus amerikanischem Terpentinöl 899 f.
- Petermann (A.), Versuche mit Schlacken von der Entphosphorung des Eisens als Dünger für Zuckerrüben, Chlorkalium als Düngemittel 2748; Verwendung der Torfstreu und des Torfdüngers 2751.
- Peters, maßanalytische Bestimmung, elektrolytische Fällung des Kupfers 2557.
- Peters (C.) siehe Will (W.).
- Peters (E. D.), Werthbestimmung von Kupfererzen 2649.
- Peters (W.), Prüfung vegetabilischer Öle 2590.
- Petersen (A. S. F.), Asaron (Pinen), Methyläther des Eugenols aus dem ätherischen Öle von Asarum europaeum, ätherisches Öl von Asarum canadense L. 2389.
- Petersen (F. C.), Untersuchung von Pyrrolidin (Darstellung, Eigenschaften), der Isonitrosoverbindung, der salzsauren Salze, des Jodcadmium-Jodhydrats 1019 f.
- Peterson (E.), Neutralisationswärme von den Sesquioxiden des Eisens, Chroms und Vanadins mit Fluorwasserstoffsäure 644 f.; Fluorverbindungen des Vanadins und analoger Elemente (Chrom, Titan, Aluminium), Hydrat und Phosphat von Vanadiumsesquioxyd 643; Fluorverbindungen von Vanadinoxidfluoriden und Niobsäure 644.
- Peterson (E. J.) siehe Hermite.
- Peterson (Wolfr.), Untersuchung (Zusammensetzung) von Gadolinit und Homolit verschiedener Fundorte 571.
- Petit (P.), Bildungswärme des Anilins 325; Verbrennungswärmen von o-Toluidin, m-Toluidin, p-Toluidin, Benzylamin, Monomethylanilin, von Azoderivaten des Benzols 330; chlorwasserstoffsäure Salze des Benzidins (normales basisches Salz), Darstellung, calorimetrische Untersuchung 1092 f.; normales und basisches schwefelsaures Benzidin 1093 f.; siehe Broyer.
- Petri (R. J.), Bestimmung von Mikroorganismen in der Luft 2533.
- Petrik (L.), Untersuchung ungarischer Porcellanerden 2732.
- Pettersson (O.) siehe Nilson (L. F.).
- Peukert (W.), Erklärung des Waltenhof'schen Phänomens der anomalen Magnetisirung 411.
- Pfeiffer und Langen, Abscheidung der Raffinose und „anderer Nichtzuckerstoffe“ aus Zuckerlösungen 2782.
- Pfeiffer (A.), Klärung städtischer Wasser 2769.
- Pfeiffer (E.), Harnsäureausscheidung bei Gicht- und Steinkranken, harnsäurelösende Wirkung von Mineralwässern 2426; Verhältnisse der Kaliwerke (von Staßfurt) 2680.
- Pfeiffer (L.), Wirkung der schwefligen Säure, Verwendung zur Herstellung von Nahrungsmitteln 2444.
- Pfeiffer (Th.), Werthschätzung der Nahrungs- und Futtermittel 2825.
- Pfeiffer (Th.) und Lehmann (F.), Vertretungswerte von Fett und Kohlenhydraten bei Mastfutter, Massenconsum bei Fettfütterung 2759.
- Pfitzinger (W.),  $\alpha$ -Methylcinchoninsäure,  $\alpha$ -Phenylcinchoninsäure,  $\alpha$ - $\beta$ -Diphenylcinchoninsäure aus Isatinsäure 1180; p- $\alpha$ -Dimethylcinchoninsäure aus p-Methylisatin 1181; Synthese von  $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethyl-p-toluchinolin, Eigenschaften, Verhalten, Salze 1186 f.
- Pflüger (E.), Bildungsart des Glycogens im thierischen Organismus 2402; Vorschrift zur Sicherstellung des Ausgangstitors, jodometrische Titirung der Säuren bei der Ammoniakbestimmung, Vermeidung von Stärke als Indicator 2520; Titirung des Harnstoffs mit Mercurinitrat 2565; verbesserte Quecksilberluftpumpe 2610.
- Pflüger (E.) und Bleibtren (L.), Harnstoffbestimmung 2565.
- Pfordten (O. v. der), Nichtexistenz von Silberoxydul, Existenz von Silberhydrat 655 f.; siehe Bruns (V.); siehe König (Th.).
- Philipps (Ch.), Untersuchung natür-

- licher Gase (Raccoon Creek, Baden, Houstonquelle, Fredonia, Murrisville) 2834.
- Philipps (O. W.), Methode der chemischen Analyse durch Capillarattraction (mit Hilfe von Ferrocyan-kalium, neutralem Kaliumchromat, Bromkalium und Natriumthiosulfat) 2516.
- Phipson (T. L.), Rhinanthin aus Antirrhinum majus, Ueberführung in Rhinanthogen 2380; chinesische Seidenfarben 2867.
- Piccini (A.), Prioritätsansprüche bezüglich der Auffindung der Ueber-titansäure 694.
- Piccini (A.) und Giorgis (G.), Darstellung, Eigenschaften von Fluor-salzen des Vanadins (octaëdrisches Ammoniumhypofluoroxovanadat, normales Ammoniumfluoroxovanadat, Isomorphismus) 645 ff.; Verhalten von Ammoniummetavanadat gegen Fluor-kalium 647.
- Pick siehe Ewer.
- Pick (B.) siehe Nölting (E.).
- Pickering (Sp. U.), Theorie der Lösung 219; Lösungswärmen von Brom, Jod, Schwefel, von Salzen 321 f.; Bildungswärmen der Chloride und Sulfate 322.
- Pictet (A.), chemische Constitution der Pflanzenalkaloide 2236; siehe Graebe (C.).
- Pictet (A.) und Crépieux (P.), Verhalten von Säurechloriden gegen Anilide 1692 f.; Darstellung von Alkylformaniliden 1713; Untersuchung von Methyl-, Aethyl-, Normal-Propyl-, Isopropyl-, Isobutylformanilid und Derivaten 1714; Isoamyl-, Benzylformanilid und Derivate 1715; Siedepunkte von Alkylanilinen (Tabelle) 1716.
- Pictet (R.), Dichte und Dampfspannung von Gemischen aus Kohlensäure und Schwefelsäure 153.
- Pictet (B. P.) und Bréla (G. L.), Anreichern der Schwefelsäurelösung in der Papierfabrikation 2853 f.
- Pietrowicz und Siegert, Sprengstoff „Silesit“ 2719.
- Piffard (H.), wirksame Lichter zu photographischen Zwecken 2904.
- Piggot (C.) siehe Morse (H. N.).
- Pinetta siehe Grote.
- Pingel (C.), Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von Propiopropionsäure-Methyläther und Derivaten (Amide), Diäthyl- und Methyl-Aethylketon aus Propiopropionsäure-Methyläther, Methylpropiopropionsäure - Methyläther 1858 f.; Aethyl-, Propyl-, Isobutyl-, Isoamylpropiopropionsäure - Methyläther 1860.
- Pinkney, Anwendung von Nickel-salzen zum Färben und Drucken mit Anilinschwarz 2858.
- Pinner (A.), Einwirkung von Harnstoff auf Hydrazine, Bildung und Eigenschaften von o- und p-Tolylsemicarbazid 775; Bildung und Verhalten von p-Tolyl-, Phenylurazol und Derivaten, von Naphtylhydrazinen 776; Diphenylurazin aus Phenylsemicarbazid, Zusammensetzung, Verhalten, Hydantoine,  $\alpha$ - und  $\beta$ -Hydantoinderbindungen (Untersuchung) 777; Untersuchung über  $\alpha$ -Phenyl-,  $\alpha$ -Pseudophenylhydantoine und Derivate 778 f.
- Pionchon, spezifische Wärme des Quarzes 313.
- Pirngruber (H.), Scheidung des Platins von den seltenen Metallen, Verarbeitung von Platinernzen 2560.
- Pisanello (G.), Verhalten von Salicylsäure gegen Chlorsulfonsäure: Salicyldisulfosäure und Salze 2172 f.; Salicylmonosulfosäure und Salze 2173.
- Pisenti (G.), Beziehungen zwischen der Pankreaswirkung auf die Eiweißkörper und der Menge des Indicans im Urine 2441; Wirkung des Bromkaliums 2444; siehe Albertoni (P.).
- Piutti (A.), Synthese der Asparaginsäure, Untersuchung von Asparaginen:  $\beta$ -Asparaginsäure - Monoäthyläther 1811; Darstellung, Eigenschaften von  $\alpha$ -Asparaginsäure - Monoäthyläther 1812; Kupfersalz, Chlorhydrat des  $\alpha$ -Asparaginsäure - Monoäthyläthers, Darstellung, Eigenschaften von  $\alpha$ -Asparagin und Salzen 1813 f.; Zusammenstellung der Eigenschaften, des Verhaltens von isomeren Oximidoätherberneinsäuren und Derivaten 1814 f.; Constitution von Asparaginen 1816; Umwandlung der activen ( $\beta$ -) Asparagine in das inactive ( $\alpha$ -)Asparagin 1816 f.; Darstellung, Eigenschaften, Verhalten zweier neuer substituierter Asparagine aus dem  $\beta$ -Monoäthyläther der inactiven Asparaginsäure: Aethyl-( $\beta$ -)asparagin 1817 f.; Allyl-( $\beta$ -)asparagin; spezifische



- Gewichte der activen ( $\beta$ -)Asparagine 1819; Aethylfumarimid, Aethylfumaraminsäure, Salze und Derivate aus saurem äpfelsaurem Aethylamin 1819 f.
- Pizzighelli (G.), Mischung zum Platinotypprocess 2908.
- Planchon (V.), Bestimmung von Glycerin 2570; Butteruntersuchung 2597.
- Planck (M.), chemisches Gleichgewicht 27; Dampfspannung verdünnter Lösungen 195; Differenzialgleichung für das Verhältniß der Concentrationen zwischen Lösungsmittel und Substanz 196; Dissociation von Salzen in Lösung 334.
- Planta (A. von), Analyse der Knollen von *Stachys tuberosa* 2380; Futtersaft der Bienen 2437.
- Plath (G.), Darstellung, Eigenschaften, Salze von  $\beta$ -Aethyl- $\alpha$ -stilbazol 1220 f.; Dihydro- $\beta'$ -äthyl- $\alpha$ -stilbazol, Eigenschaften, Salze; Darstellung und Eigenschaften von Octohydro- $\beta'$ -äthyl- $\alpha$ -stilbazol ( $\beta'$ -Aethyl- $\alpha$ -stilbazolin) 1222 f.; Darstellung und Eigenschaften von Dibrom- $\beta'$ -äthyl- $\alpha$ -stilbazol 1223.
- Plath (H.), Unfähigkeit des Bodens zur Nitrification des Ammoniaks und seiner Salze 2741; siehe Landolt (H.).
- Platta (J. C.) siehe Cleaves (J. F.).
- Plöchl (J.), Verhalten von Formaldehyd gegen Amine: Untersuchung an Mono- und Dimethylamin 1514 f., an Trimethylamin 1515.
- Plom (L.) und d'Antrimont (J.), Herstellung von Sprenglöchern 2722.
- Podwissotzky (W. W. jun.), Veränderungen der Leber bei Phosphor- und Arsenvergiftung 2442.
- Poggi (T.) und Maissen (P.), vergleichende Versuche mit Phosphatdüngern 2746.
- Pohl (J.), künstliche Eiweißnucleine 2343; Wirkung der Mono- und Dichloressigsäure, der Monobromessigsäure 2450.
- Poincaré (L.) siehe Bouty (E.).
- Poiré (P.), Entwickeln der photographischen Bilder: Pyrogallussäure 2903.
- Poirrier (A. F.) und Rosenstiehl (D. A.), Darstellung von gelben, orangen und rothen Farbstoffen aus Azoxyanilin und Azoxytoluidin 2879; Azofarbstoffe aus Dinitrobenzil 2898 f.
- Poirrier (A. F.), Roussin (J.) und Rosenstiehl (D. A.), Darstellung rothvioletter bis schwarzvioletter Azofarbstoffe 2880.
- Poleck (Th.) und Goercki (C.), neue Sulfochloride des Quecksilbers 654 f.
- Polis (A.), Derivate des Bleitetraäthyls: Bleiditolylnitrat, -chlorid 2199; Bleiditolylbromid, -jodid, -nitrat, -acetat, -formiat, -chromat, -sulfid 2200.
- Pollacci (E.), Vertilgung von *Peronospora* des Weinstocks, von *Oidium* 2798 f.
- Pollack (E.), Kühler 2611; neuer Exsiccator 2614; Tropftrichter und Mariotte'sche Flasche 2617.
- Pollack und Wilde, Apparat zur constanten Gasentwicklung 2615.
- Pollatschek, Nachweis von Zucker im Harn 2600.
- Pollock (J. H.), Berechnung der Contraction des Volumens einer Salzlösung gegenüber demjenigen der Summe der Volumina ihrer Bestandtheile 229.
- Polonowska (Natalie), Oxime des Benzils: Benzilmonoxim (Reduction zu Diphenyloxäthylamin) 1342; Reduction von  $\beta$ -Diphenylglyoxim (wahrscheinliche Bildung von Tetraphenylaldin) 1343.
- Polonowsky (M.), Verhalten von Oximen gegen Phenylhydrazin: Untersuchung an Glyoxim, an  $\beta$ -Diphenylglyoxim,  $\beta$ -Naphthochinondioxim (Bildung von Additionsproducten) 1371 f.; Verhalten von Malonsäure-Aethyläther resp. Acetessigäther gegen Glyoxal: Dioxabutantetracarbonsäure-Aethyläther 1763; Darstellung, Eigenschaften, Salze der Methylfurfurancarbonsäure (Sylvancarbonsäure, Methronsäure) 1764 f.; Ester der Sylvancarbonsäure 1765 f.; Sylvanessigsäure (Pyrotitarsäure), Salze und Derivate 1766 ff.; Constitution der Sylvancarbonsäure 1768.
- Polony (C.), Darstellung von Natronseife 2844.
- Pomeranz (C.), Constitution des Cubebins, Oxydation zu Piperonylsäure, Benzoesäureester des Cubebins 2358 f.; Methysticin aus Macropiper methysticum, Oxydation zu Piperonylsäure 2362.
- Popoff (N.) siehe Kronecker (H.).
- Popow (M.), Untersuchung von Weizen- und Roggenmehl, von russischem Brot 2823.

- Popper (J.), Daniell-Normalelement (neue Form) 347; Messung nicht induktionsfreier, metallischer Widerstände; Wechselstromapparat bei Messungen mit Hilfe des Telefons 367.
- Portele, Analyse durch schweflige Säure beschädigter Gewächse (Heu) 2760 f.
- Porteret siehe Lépine (R.).
- Portes, Analyse des Mineralwassers von Montégut-Seyla 2662.
- Portes (L.), Weingährung 2456 f.
- Posner (C.), Propepton in samenhaltigem Harne 2430.
- Posner (C.) und Goldenberg (H.), Auflösung harnsaurer Concretionen durch Arzneimittel resp. Mineralwasser 2426.
- Pospjechow (W.), Derivate des „benachbarten“ Azotoluols: Mononitroazotoluol 1263.
- Post (v.), Zusammensetzung von Schlamm, Moor, Torf und Humus 2752.
- Potilitzin (A.), Zersetzungsgeschwindigkeit des chloresauren und überchloresauren Lithiums 334 f.
- Potts (C. S.) siehe Marshall (J.).
- Pouchet (A. G.), Darstellung von Phenolquecksilber - Chlorquecksilber,  $\beta$ -Naphtholquecksilber - Chlorquecksilber,  $\alpha$ -Anthroloquecksilber - Chlorquecksilber, Phenolkupfer - Chlorkupfer,  $\beta$ -Naphtholkupfer - Chlorkupfer 1444.
- Poulsen (S. V.) siehe Holm (J. Ch.).
- Power (B.) und Werbke (N. C.), Untersuchung der Blätter von *Gaultheria procumbens* 2375.
- Power (F. B.) und Weimar (H.), Untersuchung der Rinde von *Prunus serotina* 2379.
- Pozzetto (A.), Nachweis von Theerfarbstoffen im Wein 2605.
- Preece (W. H.), spezifischer Widerstand von Silber, Kupfer, reinem und käuflichem Eisen 370; Wärmewirkung des elektrischen Stromes auf Metalle 370 f.; Verwendung des Kupfers zu Telegraphendrähten 2649.
- Prescott (A. W.) siehe Ewell (E.).
- Preufs (E.), Tabelle für die Bestimmung von Invertzucker neben Raffinose, neben Saccharose 2581.
- Prevost (E. W.), Beschädigung der Pflanzen und Bäume durch Hüttenrauch 2760.
- Prevost (J. L.) und Binet (P.), Wirkung von Medikamenten auf die Gallensecretion und Ausscheidung dieser Medikamente durch die Galle 2416.
- Přibram (R.), Einfluß der Gegenwart inactiver Substanzen auf die Drehung des Traubenzuckers, der Weinsäure 447; Weinsäurebestimmung, polarisrobometrische Analyse 2572; polarisrobometrische Bestimmung des Traubenzuckers 2580.
- Price (R. C.), Untersuchung (Analyse) des Tschefkinita von Nelson County, Virginia 571; siehe Catlett (C.).
- Pringle (A.), Verhalten von Albuminbildern, von Brongelatinebildern, von Platinbildern gegen Schwefelwasserstofflösung 2905.
- Prior (E.), Untersuchung von Gerstenproben 2816, von bayerischen Malzsorten 2817.
- Prip (A.) siehe Ostermann (H.).
- Priwoznik, Untersuchung von Braunkohlen aus Siebenbürgen und Bosnien 2832.
- Priwoznik (E.), Analyse von Chromerzen 2548; Analysen von weißem Roheisen und Schlacken aus Eisenerz, von Martinflußeisen 2638 f.; Untersuchung von Chromerz 2639 f.
- Proskauer (B.), Schraubenquetschhahn 2608.
- Prost (E.), Verhalten von weißem Gußeisen gegen Salzsäure 2634 f.; Analyse bleihaltiger Rückstände aus Zinkdestillationsöfen 2643.
- Przybytek (S.), Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von Diisokrotyl und Derivaten (Octylerythrit) 812 f.; Untersuchung über Erythrendioxyd 1418; Untersuchung des Diisobutenyldioxyds 1432.
- Pürthner (J. C.), Widerstandsmessung von Elektrolyten 368.
- Puerta (E. de la), Nachweis von Anilinfarbstoffen im Wein 2605.
- Pulfrich (C.), Lichtbrechungsverhältnisse des Eises und des unterkühlten Wassers 427 f.; Refractometer zur Untersuchung von Terpendervaten, Untersuchung von Cineol, Terpeneol, Dipenten, Sylvestren, Camphen 886 f.; Brechungsexponent von Limonenmonochlorhydrat 890; Refractometer 2609; siehe Anschütz.
- Pum (G.), Verhalten von Dibrombernsteinsäure - Aethyläther gegen Natriumäthylat: Bildung von Mono-

- brommaleinsäure-Aethyläther resp. Acetylendicarbonsäure-Aethyläther, Acetylendicarbonsäure-Methyläther, Dibrommaleinsäure-Methyläther 1804; Dimalonylmaleinsäure und deren Hexaäthyläther aus Dibrommaleinsäure-Aethyläther, Salze und Derivate der Dimalonylmaleinsäure, Umwandlung in Diglycolmaleinsäure 1805 f.
- Punsheon (R. K.), neuer Sprengstoff 2722.
- Purdie (T.) und Marshall (W.), Einwirkung von Natriumalkoholaten auf Essigsäure-Ester und Alkohole (Essigsäure-Methyläther und tertiärer Butylalkohol gegen Natriumbutylat) 1690 f.
- Puschl (O.), Verhalten der Gase zu den Gesetzen von Mariotte und Gay-Lussac, Verhalten der Gase zum Mariotte'schen Gesetz bei sehr hohen Temperaturen, Zusammenrückbarkeit von Gasen und Flüssigkeiten 160; Siedepunkt von Flüssigkeiten 307.
- Putensen (O.) siehe Claus (Ad.).
- Quantin (H.), Verhalten von Tetrachlorkohlenstoff gegen Oxyde 534 f.
- Quantin, Stickstoffbestimmung 2563.
- Quincke (F.), Verhalten von Acenaphten gegen Salpetersäure: Bildung von Mononitroacenaphten 922; Bildung von Dinitroacenaphten, von Monoamidoacenaphten und Derivaten 923; Diamidoacenaphten und Salze, Bildung von Mononitro-p-naphtochinon und Mononitronaphtalsäure aus Mononitroacenaphten; Mononitro-γ-naphtochinonanilid 924.
- Quincke (G.), Untersuchung der Formen, welche Lamellen in Berührung mit Flüssigkeiten annehmen 198 f.; periodische Ausbreitung an Flüssigkeitsoberflächen 199; magnetische Eigenschaften (Diamagnetisierungsconstanten) der Gase 417 ff.
- Quinquaud (Ch. E.), Einfluss des Rückenmarkes auf die Zusammensetzung des Blutes und auf den Stoffwechsel 2408; siehe Gréhant.
- Quirini (A.), Eriodyctionsäure im Eriodyction glutinosum 2359.
- Raab (E.), Hydrazinnitrobenzolsulfosäurederivate: Triazonitrobenzolsulfosaures Kalium, Diazotriazobenzolsulfosäure 2155.
- Rabbas (G.), Wirkung des Sulfonals 2452.
- Rabe (H.), Laboratoriumsturbine 2608.
- Rad (A. v.), Aufarbeitung des Sinters und des rohen Wollfettes 2849.
- Rae siehe Molloy.
- Racine (Racine?) (S.), Verhalten von o-Phthalaldehydsäure gegen Harnstoff: Bildung eines Ureids 1968; Acetyloxyphthalid aus o-Monobromphthalid 1969.
- Ragossine (V. J.) und Dworkowitsch (P. S.), Schwefelsäureanhydrid aus den sauren Rückständen der Naphtagewinning 2676.
- Raich (S.), Zersetzungsgeschwindigkeit von Ammoniaksalzen durch Brom 71; Tabelle der Zersetzungsgeschwindigkeit 72.
- Raikow (P.), Volumenometer 2610; neuer Heber 2611; Destillation im Vacuum 2612; Apparat zum Abfiltrieren und Auswaschen von Niederschlägen im Vacuum 2613.
- Ramann (E.), Zusammensetzung von Schlamm, Moor, Torf und Humus 2752.
- Rammelsberg (C.), Verhalten von Quecksilberoxyd gegen Ammoniak, Untersuchung von Mercuriammoniumhydroxyd 650 f.; Mercuriammoniumchlorid (weißer Präcipität), Untersuchung 651; Mercuriammoniumsalze 652.
- Ramsay (W.), Molekulargewichtsbestimmung von salpetriger Säure (Stickstofftrioxyd) und Untersalpetersäure 117; Versuche mit Grove's Gasbatterie 394.
- Ramsay (W.) und Young (S.), Verdampfung und Dissociation (thermische Constanten des Propylalkohols) 333.
- Ransom (F.), Emetin aus Cephaelis tomentosa 2372.
- Raoult (F. M.), Dampfspannung alkoholischer Salzlösungen (Tabelle) 193 f.; Dampfspannungen ätherischer Lösungen 196; Gefrierpunktniedrigung und Leitungsvermögen wässriger Lösungen 310 f.
- Raschig (F.), Theorie des Bleikammerprocesses 2676; Darstellung von Hydroxylamin 2678.
- Rathke (B.), Monophenylisocyanursäure und deren Silbersalz (Unter-

- suchung), Darstellung eines vierten Triphenylmelamins, Verhalten der Salze, Triphenylthiammelin, Triphenylammelin 733 f.; Polymerisierung von Thiocarbonylchlorid (Chlorthioameisensäure-Methyläther), Constitution des polymerisierten Thiocarbonylchlorids 2117 f.; Tauroammelinanhydrid aus Äthylenthiammelin, Taurodiammelin, Tauroammelin 2124 f.
- Rattenbury Hodges (E.)** siehe Hodges (E. Rattenbury).
- Rattner (Carl)**, negative Natur organischer Radicale, Untersuchung über Dibenzylketon und dessen Derivate 694; Verhalten von Diphenyllessigsäure-, von Methylmandelsäure-Methyläther, Bildung von dibenzylirtem p-Phenylendiessigsäurenitril, Bildung und Eigenschaften der p-Phenylendibenzylidiessigsäure und deren Salze, Verhalten von Cyankalium gegen p-Xylylendibromid (Xylylencyanid), Untersuchung von Isopropylphenylketon 695; Verhalten von Phenylbenzoylessigsäure-Methyläther und Desoxybenzoincarbonäther 696.
- Rau (M. H.)**, Methoden der Gerbstoffbestimmung 2573.
- Raulin (J.)**, Wirkung der Mikroorganismen (Hefezellen) auf Farbstoffsubstanzen 2486.
- Raupastrauch (G. A.)**, Löslichkeit des Gypses 552; Condensation von Normalbutyraldehyd 1534.
- Ravizza (F.)**, Wirkung des Rebenschnittes auf den Weinstock 2349.
- Rawa (J.)**, Butterprüfung 2596.
- Rawson (Ch.)**, Werthbestimmung von Indigo, Nachweis, Bestimmung von Magentaroth in Pflanzenfarben (Orseille, Persio) 2588.
- Rawson (Ch.) und Knecht (E.)**, Bestimmung von Theerfarben: Naphtolgelb 8, Pikrinsäure, Azofarben 2588; Untersuchung westafrikanischer Indigosorten 2900.
- Rawson (S. G.)**, Vorlesungsversuch zur Darstellung von Bor 537.
- Rayleigh (Lord)**, relative Dichten des Wasserstoffs und Sauerstoffs 463.
- Raymann (B.)**, Saccharin (Rhamnose-saccharin, Lacton) aus Isodulcit, optisches Verhalten von alkoholischen Isodulcitlösungen 1427 f.; Constitution der Glycosen 2305; Verhalten von Rhamnose (Isodulcit) gegen Brom: Rhamnolacton (Rhamnosaccharin), Rhamnonsäure, Oxydation der Rhamnose: Isodulcitsäure 2312.
- Raymann (B.) und Kruis (J.)**, Untersuchung über Isodulcit 1425.
- Reboux (E.)**, Reinigung von Alkohol 2809 f.
- Rebs (H.)**, Darstellung und Eigenschaften von Wasserstoffpersulfid 471; Darstellung krystallirten Phosphorpentasulfids, Phosphoresquisulfids, Phosphortrisulfids 527; methylätherschwefelsäure Baryumsalze 2115 f.; äthylätherschwefelsäure Baryumsalze 2116.
- Recoura** siehe Berthelot.
- Redzko**, Bildung von Isobutyraldehyd, Isobutylenglycol, Isobutenol bei der Einwirkung von Brom auf Isobutylen in Gegenwart von Wasser 807.
- Reeb** siehe Schlagdenhauffen.
- Reese (L.)**, Einwirkung von Phthal säureanhydrid auf Amidosen: Darstellung von Phthalylisarkosin;  $\alpha$ -Leucinphthalylsäure aus Leucin und Phthalylchlorid 1983 f.; Veraschung schwer verbrennbarer Substanzen 2517; Phthalimidblau (resorcinphthalimidinsulfosaure Salze) 2900.
- Reese (W.)** siehe Falkenau (L.).
- Regener (W.)**, Herstellung eines Fällungsmittels für die Kunstdüngerbereitung 2757 f.
- Rehkuh (E.)**, elastische Nachwirkung bei Silber, Gold, Glas, Kupfer, Platin, 73 f.
- Reichardt (E.)**, Zusammensetzung und Veränderung des Mastixharzes 2393 f.; Untersuchung und Begutachtung von Trinkwasser 2523; Analyse von Weinen 2791; Vorkommen von Kupfer in sauren Gurken und im Pflaumenmus 2825.
- Reichmann (N.)**, localer Einfluss des Chlornatriums auf die Magensaftsecretion 2438.
- Reid (A. F.)**, Tropfanalyse-Bestimmung des Alkohols in Gemischen mit Wasser 2516 f.
- Reid (W. F.)** siehe Borland (W. D.).
- Reillon (D. G.)**, Montagne (S. T.) und Bourgerel (O. L.), Gewinnung von Aluminium aus Schwefelaluminium 2626 f.
- Reimann (K.)** siehe Janovsky (J. V.).
- Reinhardt (C.)**, Warnung vor Anwendung von denaturirtem Spiritus als Brennstoff für Laboratorien,

- Salicylsäure zur Conservirung von Wein- und Citronensäurelösungen 2519; Bestimmung von Mangan im Roheisen 2553; Vorkommen von Cyantitanstickstoff 2694 f.
- Reinitzer (F.), Cholesterin aus Gallensteinen: Cholesterylacetat, Bromcholesterylacetat, Cholesterylbenzoat, Natriumcholesterylacat, Nitrocholesterin 2358.
- Reinke (O.), Bestimmung der Stärke mit oder ohne Hochdruck 2805 f.; Vorkommen von Sarcina im Brunnenwasser 2812; Untersuchung von Malzproben 2817; Analysen von Bieren 2819 f.
- Reis (M. A. v.), Einführung von einheitlichen, analytischen Methoden für Eisenhüttenlaboratorien 2517; Phosphorsäurebestimmung in Thomasschlacken 2538; Kohlenstoffbestimmung im Roheisen 2541.
- Reischauer siehe Herzfeld.
- Reissert (A.), Untersuchung von Itaconsäurederivaten; Condensationsproducte von  $\beta$ -Anilidosäuren: Anilidobrenzweinsäure 2040; Identität der Pyranilpyroinsäure mit Citraconanil resp. Mesaconanilsäure, Darstellung von Pyranilpyroinlacton (Citraconanil) aus Citraconsäure, Pyranilpyroinsäurephenylhydrazid 2041; Pyranilpyroinsäure ( $\gamma$ -Ketotetrahydrochinaldin- $\alpha$ -carbonsäure) und Salze 2041 f.; Anilbernsteinsäure ( $\gamma$ -Keto- $\alpha$ -oxytetrahydrochinaldin- $\alpha$ -carbonsäure) und Salze 2042 f.;  $\beta$ -Anilpropionsäure und Salze,  $\gamma$ -Ketodihydrochinolin aus Anilbernstein resp.  $\beta$ -Anilpropionsäure 2043; N-Acetyl- $\gamma$ -ketodihydrochinolin,  $\gamma$ -Ketodihydrochinolinhydrazon; Constitution des Phenylamidocrotonsäure - Aethyläthers ( $\beta$ -Anilbuttersäure-Aethyläther), des  $\gamma$ -Oxychinaldins, des  $\gamma$ -Ketodihydrochinolins 2044 und 2044 Anm.; Dihydropyranilpyroinsäure, Dihydropyranilpyroinlacton 2044 f.; Desoxy-pyranilpyroinsäuredibromid, Monobromdesoxy-pyranilpyroinsäure, Desoxy-pyranilpyroinsäure 2045; N-Phenyl- $\alpha$ -keto- $\gamma$ -oxy- $\beta$ - $\alpha$ -dimethyl- $\beta$ -anilido- $\alpha$ -1-tetrahydropyridincarbonsäurelacton 2045 f.; N-Phenyl- $\alpha$ - $\gamma$ -diketo- $\beta$ - $\alpha$ -dimethyl- $\beta$ -anilido- $\alpha$ -1-piperidincarbonsäure, Lacton und Salze, N-Phenyl- $\alpha$ - $\gamma$ -diketo- $\beta$ - $\alpha$ -dimethyl- $\beta$ -nitrosanilidotetrahydropyridin 2046.
- Rempel (R.), Apparat zur Bestimmung der Trockensubstanz in Gerste, Malz etc. 2614.
- Remsen (Jra), Grundzüge der theoretischen Chemie 4.
- Renard, elektrische Batterie für den Ballon La France 2619.
- Renard (A.), Verhalten von Diterebenthyl, Bildung von Diterebenthylen und Derivaten 901; Untersuchung der Kohlenwasserstoffe des Harzöls: Didecen, Diterebenthyl, Diterebenthylen 901 f.; Bestandtheile von Harzölen: Diterebenthyl, Diterebenthylen, Didecen 2386.
- Renault (L.), Nachweis von Indican im Harn 2600.
- Reusch (H.) siehe Lellmann (Eug.).
- Reuter (F.) siehe Anschütz (R.).
- Reverdin (F.) siehe Harpe (C. de la).
- Reverdin (F.) und Harpe (C. de la), Bestimmung von p-Nitrotoluol 2567 f.
- Reverdin (F.) und Nölting (E.), Constitution des Naphtalins und seiner Derivate 906.
- Rey (J.), Coaksgewinnung am Platze der Stahlhütten 2638.
- Reye (G. W.), festes Material aus Infusoriender 2731 f.
- Reyher (R.), Untersuchung der inneren Reibung wässriger Lösungen anorganischer und organischer Verbindungen (Tabelle) 225 f.; innere Reibung in Beziehung zum Leitungsvermögen von Lösungen 227.
- Reynaud (M.), Papierstoff aus den Blättern der Zwergpalme 2854.
- Reynolds (Edgar J.), Einwirkung von Brom auf Ferricyankalium 715 f.
- Reynolds (J. Emerson), Verhalten von Allyl- und Phenylthiocarbamid gegen Siliciumtetrabromid: Octoallylthiocarbamid - Siliciumtetrabromid 2197 f.; Verhalten von Octothiocarbamid-Siliciumtetrabromid gegen Alkohol: Tetrathiocarbamidammoniumbromid, Trithiocarbamidäthylbromid. Verhalten von Thiocarbamid gegen Halogenverbindungen 2198; Siliciumtetraphenylamid 2199.
- Rey-Pailhade (J. de), Philothion in der Hefe 2363.
- Riban (J.), Bestimmung und Scheidung des Zinks 2554.
- Ricciardi (L.), Vulkanchemie 458.
- Richard, Krystallform von Anapryinhydrochlorid 2296.

- Richard (P.), Verhalten der Wolle (gegen Phenole), Ueberführung in eine Diazoverbindung 2863.
- Richards (Th. W.), Atomgewichtsbestimmung von Kupfer 104 ff.; Bildungswärmen der Chloride und Sulfate 322; siehe Cooke (J. P.).
- Richards (W. A.) siehe Watts (J. J.).
- Richardson (H. A.) siehe Norton (L. M.).
- Richardson (Cl.), Pflanzen aus Texas und Neu-Mexiko als Nahrungs- und Futtermittel 2825 f.
- Richardson (W. H.), oxyazonaphtalin-sulfosaures Phenylhydrazin, Phenylhydrazinsalz des Naphtolgelb S 1352; Darstellung eines o-Chinons des Anthrachinons 1685 f.
- Richarz (F.), Geschwindigkeit von Gasmolekülen (kinetische Gastheorie) 299; elektrolytische Entatehung von Uberschwefelsäure und Wasserstoff-superoxyd an der Anode 394; Constitution der Superoxyde 460 ff.
- Riche (A.), Wirkung der Nickelsalze 2445; siehe auch Laborde.
- Richet (Ch.) siehe Hanriot (M.); siehe Langlois (P.).
- Richmond (H. D.) siehe Hehner (O.).
- Richter (G.) siehe Majert (W.).
- Richter (V. v.), Bildung von Dinitrophenyllessigsäure-Aethyläther, Darstellung aus Malonsäureäther 2070 f., Dinitrophenylmalonsäure - Aethyläther, Verhalten von Dinitrophenyllessigsäure-Aethyläther gegen o-p-Dinitro-brombenzol und Natriumäthylat (Bildung von Didinitrophenyllessigäther 2071 f.; Didinitrophenylmethan, Trinitrotriphenylmethan (Trinitrophenylcarbin) 2072 f., Verhalten von o- und p-Mononitrobenzylcyanid (Einfluss der Cyangruppe auf die chromogene Natur der Nitrophenylgruppe), Constitution der Rosaniline, Carbinfarbstoffe, Carbine, saure Carbine (Carbinsäuren), Rosanilinsalze (Triamidophenylcarbinchlorid), Constitution der Salze des Malachitgrüns, der Hexamethylrosaniline 2073 f.
- Ridsdale (C. H.), Bestimmung des Vanadiums 2556; Chromometer zur Bestimmung des Kohlenstoffs und Kupfers im Stahl, des Ammoniaks im Kalihydrat 2609; Apparat für colorimetrische Bestimmungen 2866.
- Riebeck (E.), Hornblendegranit (Riebeckit) 545.
- Riecke (E.) siehe Meyer (V.).
- Riedel (J. D.), Sulfonal 2117.
- Riedlin (G.), antiseptische Wirkung des Jodoforms, der ätherischen Oele (Terpentinöl, Lavendel-, Eucalyptus-, Rosmarinöl), von Jodol, von Perubalsam, von Anilin 2465.
- Rieger (J.), Darstellung von Glyoxalbutylin 1007 f.; Darstellung, Verhalten des Oxalats, des Chloroplatinats 1008; Darstellung, Eigenschaften von Oxalinbasen: Oxalmethylbutylin, Oxaläthylbutylin, Oxalpropylbutylin 1008 f.; Oxalisobutyl-, Oxabutyl-, Oxalisoamylbutylin, Glyoxalisobutyl- 1009; Oxalmethylisobutyl-, Oxalpropylisobutyl-, Oxalisoamylisobutyl- 1010.
- Riemann (H.) siehe Schliephacke.
- Rigby (J. S.), Herstellung von Cement 2735.
- Rigbi (A.), elektromotorische Kraft des Selens 365; Wirkung des Lichtes auf statische elektrische Ladungen 403 f.
- Rigollot siehe Gouy.
- Rimpau (T. H.), Düngungsversuche mit Chilisalpeter 2748.
- Ring (C. M.), Extractionsapparat zur Fettbestimmung 2618.
- Ripper (M.), Nachweis von Salicylsäure im Wein 2604 f.; Prüfung des Weines auf Borsäure 2605; Borsäure als normaler Bestandtheil der Naturweine 2796.
- Ris (C.), Untersuchung von Derivaten aus Brenzcatechin und Alkylendiaminen: salzsaures Aethylen-o-phenylendiamin, Diacetyläthylen-o-phenylendiamin 1121, Dimethyläthylen-o-phenylendiaminjodmethyl, Monomethyläthylen-o-phenylendiamin, Propylen-o-phenylendiamin 1122 f.; Condensationsproduct aus o-Diphenylketoncarbonsäure und Phenol: Silbersalz, Diacetylverbindung, Reduction zu Fluoren, Benzol und Phenol, Resorcinderivat der o-Diphenylketonmonocarbonsäure 2088 f.
- Ritsert (E.), Nachweis von Phenacetin von Antifebrin im Phenacetin 2575; Untersuchung von Sulfonal 2576; Nachweis von Phenacetin im Harn 2600.
- Rivière (Ch.) siehe Chappuis (J.).
- Roberts - Austen (W. Chandler), periodisches Gesetz 6; Eigenschaften

- der Metalle und Legierungen 2653; siehe Tilden.
- Robinson (W. S.) siehe Jackson (C. Loring).
- Rocques (H.) siehe Girard (Ch.).
- Rocques (X.), Untersuchungsmethode von natürlichen Brantweinsorten 2811.
- Rodewald (H.), Wärme und Kohlen-säureabgabe athmender Pflanzentheile (Aepfel) 2346.
- Rodger (J. W.) siehe Thorpe (T. E.).
- Rodzjanko (A.), Verhalten von p-Azo-benzoessäure gegen Salpetersäure: Bildung von Mononitro- resp. Dinitro-p-azobenzoessäure (Salze, Äthyläther) 1940.
- Röhm ann (F.), Secretion und Resorption im Dünndarm 2441.
- Röhrig (A.), Untersuchung über schweflige Salze 472 ff.
- Römer (H.), Reductionsproducte der Oxyanthrachinone (Desoxydihydro-anthraflavinsäure, Desoxydihydro-flavo- und Desoxydihydroisopurpurin) 1620 Anm.
- Röntgen (W. C.), Versuche zur Erzeugung einer elektrodynamischen Kraft durch Bewegung eines Dielektricums im homogenen elektrischen Felde 404.
- Röntgen (W. C.) und Schneider (J.), Compressibilität von Wasser, Apparat zur Bestimmung (Piezometer) 207; Compressibilität von Steinsalz, Sylvin, wässriger Chlorkaliumlösung und Chlorkaliumpulver 207 ff.
- Röse (B.), Oxydation von Äthylalkohol 2568 f.; Fettgehalt der Milch 2594 f.; Butterprüfung 2596.
- Rösler (L.), Untersuchung von Mosten und Weinen aus Bosnien und der Herzegowina 2793 f.; Untersuchung von Malzextractbieren 2819.
- Rösler, Silberbestimmung in Silber-Kupfer-Legierungen 2559; Gewinnung von Kobalt und Nickel aus Abfall-laugen 2641.
- Rössler (H.), Vorkommen von Kobalt-erzen 589 f.; Genauigkeit bei Silber-proben 2649.
- Roger, giftige Eigenschaften der Kupfersalze 2442.
- Roger (G. H.) siehe Charrin.
- Bohn (S.) und Wichmann (H.), Versuche über Bierfiltration 2815.
- Rokitansky (P. von), Menge der flüchtigen Fettsäuren im Menschen-harn 2430.
- Roller (J.), Darstellung von Ränder-wachs 2907; Aetzung von Kupfer 2907.
- Romburgh (P. van), Darstellung des Nitramins des Tetramethyl-m-phenyldiamins 1131 f.; Trinitrophenyl-dimethyldinitramin, Trinitrodime-thyl-m-phenyldiamin 1132; Unter-suchung von Derivaten des Tetra-methyldiamidodiphenylmethans: Tetranitrodimethyldinitramidodiphenyl-methan, Tetranitrodimethyldiamido-diphenylmethan, Tetranitrodiamido-benzophenon 1132 f.
- Roos (J.), schwefelhaltige Abkömmlinge des Chinolins: Darstellung, Ei-genschaften, Verhalten von  $\alpha$ -Thio-chinolin 1189 f.;  $\alpha$ -Thiochinolindisul-fid, Äthyl- $\alpha$ -thiochinolin und Salze 1190, Darstellung von  $\gamma$ -Methylcarbo-styryl, Umwandlung in  $\gamma$ -Methyl- $\alpha$ -thiochinolin ( $\alpha$ -Thiolepidin) 1191,  $\gamma$ -Methyl- $\alpha$ -thiochinolindisulfid,  $\gamma$ -Methyl- $\alpha$ -äthylthiochinolin und dessen Chloroplatinat, Darstellung, Ei-genschaften von  $\alpha$ -Methyl- $\gamma$ -thiochinolin,  $\alpha$ -Methyl- $\gamma$ -äthylthiochinolin und dessen Chloroplatinat 1192.
- Roosen (Oscar) siehe Behrend (Robert).
- Rozeboom (H. W. Bakhuis), Dis-sociation von Hydraten, chemisches Gleichgewicht 27; Umwandlungs-temperatur von Doppelsalzen 27 f.; Untersuchung über das Vorkommen von Gashydraten in Lösung 183.
- Rosenstiehl (D. A.) siehe Poirrier (A. F.).
- Rosenthal (J.), calorimetrische Unter-suchungen an Säugethieren (Calori-meter) 2394.
- Rosenthal (W.), Verhalten von Photo-xylin 2725.
- Roser (W.), Untersuchung über Deri-vate des Indens und deren Bildungs-weisen (Inden, Hydrinden, Indon) 877; Verhalten von Zimmtsäure-derivaten und anderer aromatischer Säuren gegen Schwefelsäure 877 f.; Untersuchung von Diphenysuccindons 1609 f.; Isodiphenysuccindon, Diphen-succindondioxim, Diphenylhydrant des Diphenysuccindons 1610; Diphen-succindon, Constitution von Diphen-succindon 1611; Darstellung, Ei-genschaften, Methyläther der  $\gamma$ -Methyl-

- inden- $\beta$ -carbonsäure, Methylinden,  $\gamma$ -Methylinden,  $\gamma$ -Methylinden- $\beta$ -carbonsäuredibromid und Methyläther,  $\alpha$ -Monobrom- $\alpha$ -methylindencarbonsäure und Methyläther 2051 f.; Monochlormethylindencarbonsäure-Methyläther,  $\gamma$ -Methylhydrinden- $\beta$ -carbonsäure und Salze 2052; Tarconin- und Jodtarconinmethylsuperjodid 2265; Jodtarconinmethyljodid: Verhalten gegen Jod (Bildung von Superjodid), gegen Chlor (Jodtarconinmethylchlorid), Jodtarconin, Jodtarconinhydrochlorid, Tarconinmethyljodid: Verhalten gegen Jod (Bildung von Superjodid), gegen Chlor (Tarconinmethylchlorid 2266; Tarconinmethylhydroxyd, Methyltarconinsäure und Salze 2267; Bromtarconinmethylsuperbromide 2267 f.; Bromtarconinmethylbromid und Salze, Methylbromtarconinsäure 2268; Narcotinmethyljodid, Narcotinmethylchlorid und Salze, Narcotinmethylhydroxyd, Pseudonarcotin (Eigenschaften, Verhalten, Salze) 2269 f.; Unterschied des Narcotins vom Pseudonarcotin, Narcotinäthyljodid, -bromid, -chlorid, -hydroxyd, Homopseudonarcotin resp. Pseudohomonarcotin und Salze 2270 f.; Verhalten des Cotarnins gegen Jodmethyl: Cotarninhydrojodid, Cotarnmethinmethyljodid, Cotarnmethinmethylchlorid, -platinchlorid, -ferri-cyanid, -superjodid, Spaltung des Chlorids in Trimethylamin und Cotarnon 2271; Cotarnonoxim, Cotarnsäure, Cotarnsäureanhydrid, Constitution des Cotarnins, Jodäthyl- und Chlorbenzylderivate des Cotarnins 2272; Jodmethylderivat des Hydrastinins: Verhalten gegen Natronlauge (Bildung eines neutralen Productes) 2272 f.; Constitution von Cotarnin, von Cotarnmethinmethyljodid (Methylcotarninmethyljodid), von Cotarnon, von Cotarnsäure, von Cotarninhydrojodid, von Hydrocotarnin, Acetylhydrocotarninessigsäure 2273, von Hydrastinin, von Hydrohydrastinin, Oxyhydrastinin 2274; Darstellung von Narcein und Homonarcotin 2709.
- R**oser (W.) und Haselhoff (E.), Darstellung von Dibromindon und Derivaten aus Phenylpropionsäure:  $\alpha$ - und  $\beta$ -Dibromzimmtsäure 1589; Eigenschaften von Dibromindon, Dibromindonoxim, Tetrabromhydrindon 1590; Tribromindonoxim, Verhalten von Tetrabromhydrindron gegen Natronlauge (Bildung von Tribromvinylbenzoessäure), Verhalten von Dibromindon gegen Chlor (Bildung von Dibromdichlorhydrindon) 1591; Darstellung von Dichlorindon aus Phenylpropionsäure 1591 f.; Bromjod-, Chlorbrom-, Anilidochlor-, Anilidobrom-, Piperidobromindon 1592; Monochloroxy-, Monobromoxyindon, Monochlorbrom- und Dibromdiketo-hydriiden aus Bromoxyindon 1592 f.; Verhalten von Dichlorindon gegen Malonsäure-Aether: Bildung der Verbindung  $C_{25}H_{14}O_5$  1593.
- Rosiu (H.), Wirkung des Sulfonals 2462.
- Roster (G.), Kohlensäuregehalt der Luft und des Bodens von Florenz 532.
- Rota (M.) siehe Albertoni (P.).
- Roth (C.), Darstellung von Roburit 2721 f.
- Rouff (V. und E.), Darstellung von Chrom und Chromlegierungen 2630.
- Roult (J.), neue Methode der Helio-gravüre 2907 f.
- Rousse (A. L.), Milchwaage (Gerlachdensimeter) 2610.
- Rousseau (G.) und Bernheim (J.), Darstellung krystallisirter Eisenhydroxyde (Ferrite) auf trockenem Wege 575 f.; Verhalten von Eisenhydroxyden gegen Kaliumhydroxyd 576 f.; Verhalten des Baryumferrats beim Erhitzen 577 f.
- Roussin (Z.) siehe Poirrier (A. F.).
- Roux (L.) siehe Louise (E.).
- Roux (L.) und Louise (E.), Dampfdichtebestimmung von Aluminiumäthyl 146, von Aluminiummethyl 147.
- Rovan (E. J.), Bestimmung des Heizwerthes von festen und flüssigen Brennmaterialien 2829 f.
- Rowland (H. A.) und Bell (L.), Einwirkung eines Magnetfeldes auf chemische Vorgänge 322.
- Rozański (Br.) siehe Niemientowski (St.).
- Ruddiman (E. A.), Chininbestimmung 2584.
- Rudek (E.), Gewinnung eines reinen Kefirfermentes 2775.
- Rudelius (C.), Darstellung von Platinverbindungen aus Alkylsulfiden 1419 Anm.; Krystallform von Platinäthylsulfidjodid 2205; ( $\alpha$ -) Platosemidipro-



- pylsulfinchlorid, ( $\beta$ -) Platopropylsulfinchlorid, Platosäthylpropylsulfinjodid, Platopropylisopropylsulfinjodid, Platosäthylisopropylsulfinjodid, Platodipropylsulfinchloroplatinat 2207 f.; Platopropylsemidisulfinoxichlorid, semidisulfinjodochlorid 2208 f.; Platopropylsulfimbromid, -jodid, Platopropylsemidisulfinnitrit, - $\alpha$ -nitrat 2209; Platopropylsemidisulfinoxynitrat, Platopropylsulfen- $\beta$ -nitrat, - $\beta$ -sulfat, - $\beta$ -chromat, - $\beta$ -oxalat, - $\beta$ -rhodanid, Platopropylsulfinchloroplatinat, -jodoplatinat, -chloromercurat 2210; Platinpropylsulfinchlorid, -bromid, -bromochloride, -oxynitrat, -nitrat, Platoisopropylsulfinchlorid, -bromid, -jodid, -rhodanid 2210 f., Platinisopropylsulfinjodid 2212; siehe Blomstrand (C. W.).
- Rudolph (F.), Petrographie der Anden von Peru und Bolivia 544.
- Rudolph (O.), Untersuchung von Phenylhydrazonen: m-Tolualdehydphenylhydrazon, Cuminaldehydphenylhydrazon, Diphenylacetaldehydphenylhydrazon 1377; m- und p-Oxybenzaldehydphenylhydrazon, Anisaldehydphenylhydrazon, Piperonal-,  $\beta$ -Resorcyaldehyd-, Resorcindialdehydphenylhydrazon 1378.
- Rücker (A. W.), Molekularkräfte 74.
- Rüdorff (F.), Constitution der Lösungen, Existenz und Nichtexistenz von Molekularverbindungen (Doppelsalzen) in Lösung 242 bis 250; Verbindung von Arsenitrioxyd mit Bromnatrium und Jodnatrium 529; Darstellung, Krystallwassergehalt von blauem Calciumkupferacetat 1717; elektrolytische Abscheidung des Kupfers 2557.
- Rügheimer (L.), Darstellung von Hippuroflavin aus Hippursäureäthyläther, Eigenschaften, Verhalten, Constitution 1214; Dibenzamido-dioxytetrol aus Hippursäureäthyläther (Benzoylamidoessigsäureäthyläther) 1467; Zersetzung von Dibenzamido-dioxytetrol in Diamidoaceton, Tribenzamido-phloroglucin aus Hippursäureäther 1468.
- Rügheimer (L.) und Schramm (C. G.), Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Äthylmalonsaures Anilin und Äthylmalonsaures o-Toluidin: Bildung von  $\alpha$ -Monochlor- $\beta$ -Äthyl- $\gamma$ -oxychinolin 1183; Bildung und Eigenschaften von  $\beta$ -Äthyl- $\gamma$ -oxycarbo-  
styryl,  $\alpha$ -Monochlor- $\beta$ -Äthyl- $\gamma$ -oxy-  
o-toluchinolin,  $\beta$ -Methyl- $\beta$ -oxy-  
o-tolucarbostyryl,  $\alpha$ -Monochloroxybutyranilid-Phenylcarbylamin 1184; Verhalten von  $\alpha$ -Dichlorbutyranilid, Darstellung und Eigenschaften, o-Chloroxybutyro-toluid-o-Tolylcarbylamin 1185 f.
- Ruer, Phenylglycerinsäure aus Zimmtsäure 1710.
- Ruffer (A.) siehe Charrin (A.).
- Ruhemann (J.), chemische Reaction von Pilzelementen in dem Sedimente eines Brunnenwassers 2480.
- Ruhemann (S.), Citrazinsäureamid aus Aconitsäure-Methyläther, Verhalten von Trichlorcitrazinamid gegen Anilin 1860 f.; siehe Skimer (Sidney).
- Ruhemann (S.) und Carnegie (D. J.), Verhalten von Aceton mit fettsauren Ammoniumsalzen beim Erhitzen mit Phosphorsäure-Anhydrid: Bildung von Dehydrotriacetonamin, eines neuen Hydrats des Isopropylalkohols 1712 f.
- Ruhemann (S.) und Elliot (W. J.), Darstellung von Phenylhydrazinisnitril, Nitroverbindung und Sulfosäure 1897 f.
- Russel (W. J.) und Abney, Einwirkung von Licht auf Wasserfarben 2866 f.
- Rutgers (J.), Untersuchung über den Nährwerth vegetabilischer und animalischer Eiweißstoffe 2400.
- Rya (H.), Mafsanalyse von Eisenerzen mittelst Kaliumdichromat 2549.
- Rydberg (C. F.), Veränderungen im physikalischen Zustande des Stahles beim Anlassen 2638.
- Rydberg (J. R.), periodisches Gesetz 5 f.; Valenz, Atomgewichtszahlen 6.
- Rywoch, Wirkung der Gallensäuren (chenocholsaures Natrium, glykocholsaures Natrium) 2450.
- Sabatier (P.), Geschwindigkeit der Umwandlung von Metaphosphorsäure in Orthophosphorsäure 61 f.; Darstellung, Eigenschaften einer Chlorwasserstoffverbindung des Kobaltchlorürs 589; Chlorwasserstoffverbindung des Kupferchlorids 619 f.
- Sabine (W. C.) siehe Trowbridge (J.).

- Sachse (H.), Configuration des Benzolmoleküls, „Ecken-“ und „Kantenverbindung“ 832 f.; Untersuchung von Dianthrylderivaten: Dianthryltetrahydrür, Dibromdianthryl, Dichlordianthryl 926; Halogenadditionsproducte des Dianthryls: Dichlordianthryloctochlorid 955 f.; Hexachlor-, Hexabromdianthryl, Dibromdianthryloctobromid 956.
- Sack (C.), Thermometer für ärztliche Zwecke 2610.
- Särnström, Bestimmung von Mangan 2551.
- Saglier (A.), Verbindungen von Halogenkupfer mit Anilin 1064.
- Saidemann (N.), Darstellung von Aluminium acético-tartaricum 1717.
- Saint Martin (L. de), Bestimmung von Chloroform 2567.
- Salamon (Gordon) siehe Hood (J.).
- Salcher (C.), Zinkdruckverfahren 2910.
- Salcher (P.) siehe Mach (E.).
- Salkowski (E.), basische Eigenschaften des Kreatinins 737 f.; Verhalten von Kreatinin-Chlorzink gegen Ammoniak 738; Farbenreactionen des Eiweiß (Millon'sche Reaction, Xanthoproteinreaction, Reaction von Adamkiewicz), Eintheilung in Gruppen 2337; Einfluss der Phenyl-essigsäure auf den Eiweißzerfall 2399; Verhalten von Kohlenoxydhämoglobin gegen Natron 2413; spontane Zersetzung des Bilirubins 2416 f.; Entwicklung von Schwefelwasserstoff im Harn durch Bacterien 2431 f.; Urobilin im Harn 2432; Untersuchung von Speichel bei Angina tonsillaris catarrh. 2434; Verhalten des Benzoesäureanhydrids im Organismus 2448; Bildung von flüchtigen Fettsäuren bei der ammoniakalischen Harnghärung 2462 f.; antiseptische Wirkung des Chloroformwassers auf Fermente und Bacterien, Anwendung als Conservierungsmittel 2464; Untersuchung über das eiweißlösende Ferment der Fäulnisbacterien und seine Einwirkung auf Fibrin 2513 f.
- Salmon (E. H. R.) siehe Meldola (R.).
- Salomon (G.), Wirkung des Paraxanthins 2451.
- Salomonsen (C. J.) und Levison (F.), Versuche mit Desinfectionsapparaten 2771.
- Salvatori (S.), Butterprüfung 2596.
- Salzer, Vanillin im Weingeist 2807.
- Salzer (Th.), Verhalten organischer Säuren gegen Chromsäure resp. Kaliumpermanganat 1711 f.; Nachweis von Weinsäure in Citronensäure 2572 f.; Verhalten von Acetanilid (Antifebrin) gegen Chlorkalk 2575.
- Samelson, Bestimmung der Fettsäuren in Seifen 2574.
- Samek (J.), Düngungsversuche für Klee gras 2745, 2751.
- Samuel (A. H.), Ursprung des Petroleums 2839.
- Sandrucci (A.), Gleichungen für die Wärmecapazität (specifische Wärme bei constantem Volum und Druck) 297 f.
- Sanna-Salaris (G.) siehe Malerba (P.).
- Sanson siehe Henninger.
- Sartori (G.), Butterprüfung 2596; Untersuchung von Schafmilch 2774.
- Sattler (H.), Untersuchung über Schweinfurter Grün 2869 f.
- Savastano (L.), Wirkung des Rebenschnittes auf den Weinstock 2349.
- Savelsberg (O.), Reinigung des Kesselspeisewassers (Schlamm-Sammler) 2829.
- Sauer (A.), Hornblendegranit (Ribeckit) 545.
- Saytzeff (A.), Oxylactone 1711.
- Saytzeff (Mich., Const. und A.), feste Oelsäure aus Oxystearinsäure: Untersuchung, Salze, isomeres Oelsäuredibromid aus Oxystearinsäure 1916 f., isomere Dioxystearinsäure, isomere Monojod-, isomere Oxystearinsäure 1918; Constitution der isomeren Monojodstearinsäuren, der festen Oelsäure, Oxydation der festen Oelsäure zu Dioxystearinsäure, Verhalten gegen Schwefelsäure: Bildung zweier isomerer Oxystearinsäuren 1919.
- Scala (A.) siehe Nasini (B.).
- Scamoni (G.), Verbindung des photolithographischen Umdruckes mit Guillochir-, Linir- und Relief-Maschinenarbeit, abgetonte Aetzung desselben 2907, Heliographien 2908.
- Schäfer (L.), Alkaloidgehalt von Chinarinden aus Bolivien 2372.
- Schärges, Bestimmung der Blausäure im Chloralcyhydrat 2564; siehe Kaiser.
- Schalck, Oxylacton aus Isoctylensäure 1710.

- Schall (C.), Apparat zur Bestimmung der Dampfdichte 124.
- Schall (C.) und Dralle (C.), Untersuchung von Brasilin: Krystallform von Tetramethylbrasilin (Brasilin-tetramethyläther), Bildung von Trimethylbrasilin (Brasilintrimethyläther), Acetylderivat, Bromderivate des Brasilins und Tetramethylbrasilin 2302; Oxydationsproduct des Brasilins:  $C_{30}H_{14}O_9$  2303.
- Schall (B.), Umwandlung von Ketoximen in Pseudonitrole: Untersuchung an Acetoxim, Methyläthylketoxim, Diäthylketoxim, Methylhexylketoxim (Bildung von Methyl-, Butyl-, Amylpseudonitrol) 1338 f.
- Schanz (O.), Malzuntersuchungen 2817.
- Scharizer, Krystallform des Bertrandits 560.
- Schauenburg (M.), Herstellung künstlicher Steinmassen 2731.
- Schaumann (H.), Eiweißbestimmung im Harn 2601.
- Scheffer (J. D. R.), Diffusion von Lösungen organischer Säuren und Salze (Apparat) 275 ff.
- Scheibe (R.), Krystallform des Hydrastinäthyljodids 2277.
- Scheibler (C.), Bestimmung der Raffinose 2581; Wirkungsweise des Pergamentpapiers bei der Osmose 2789; siehe Kiliani (H.).
- Schelle (R.) siehe Classen (A.).
- Schenk (A.) und Michaelis (A.), Dimethylamidophosphorylchlorid, dimethylamidophosphorylige Säure und Natriumsalz 2224 f.; Dimethylamidophenylphosphinsäure, p-Quecksilberdimethylanilin (Dimethylamidoquecksilberdiphenyl 2225; Dimethylamidotriphenylphosphin, Hexamethyltriamidotriphenylphosphin, Verhalten von Diphenylamin gegen Phosphorchlorür ( $C_{12}H_{10}NPO$ ) 2225 f.
- Schepper (Yssel de) siehe Yssel de Schepper (H.) siehe Geitel (A. C.).
- Scherer (R.), Zinkätzung 2907.
- Schering (E.), Aluminiumbronzen 2654.
- Schertel (A.), Analysen von Producten der Bleiarbeit 2641 ff.
- Scheurer-Kestner, Calorimeter zur Bestimmung des Heizwerthes von Steinkohlen 328; Bestimmung der Verbrennungswärme von französischen Steinkohlen 328 f.
- Scheurer-Kestner und Meunier-Dollfus, Steinkohlenuntersuchungen (Heizwerthe) 328.
- Schiff (H.), Untersuchung von Aldehyd- und Acetondisulfiten organischer Basen 1072 f.; Untersuchung über Isomere der Gerbsäure: Dipyrrogallcarbonsäure, Salze, Acetylverbindung, Aethyläther 1944 f.; Phloroglucin-carbonsäure gegen Phosphoroxychlorid, Diphloroglucin-carbonsäure 1945 f.;  $\alpha$ -Kresotin- resp. Parahomosalicylsäure aus p-Kresol, Tetrakresotid, Hexakresotid, Ammoniumkresotat,  $\alpha$ -Kresotamid,  $\alpha$ -Kresotanilid 1946 f.; Additionsproducte von Glycose und Rohrzucker mit Aldehyden und Ketonen 2307 f.; Glycose-Benzaldehyd, -Salicylaldehyd, -Cuminol, -Furfural, -Acetaldehyd, -Helicin (-Glycosalicylaldehyd), Saccharose-Furfural und -Oenanthol, Glycose-Methylonylketon, -Acetessigäther, -Campher, Saccharose-Campher, Constitution der Additionsproducte 2308; Verhalten des Milchezuckers 2308 f.
- Schild (H.) und Kiersch (B.), Verhalten von Kohlenstoff gegen Eisen (Annahme einer Legirung) 573 f.
- Schiller (H.), Wirkung des Wassergases auf den thierischen Organismus 2444.
- Schimper (A. F. W.), Bildung von Kalkoxalat in den Laubblättern 2361.
- Schindler (C.), volumetrische Phosphorsäurebestimmung 2536; volumetrische Bestimmung der Molybdänsäure und des Bleies 2555 f.
- Schiwopisszeff (N. A.), Untersuchung von Hydrastis canadensis 2375.
- Schkatelow (W.), Säure  $C_{40}H_{58}O_4$  aus dem russischen Terpentin von Pinus silvestris 2394.
- Schlagdenhauffen (F.) s. Heckel (E.).
- Schlagdenhauffen und Reeb, Untersuchung der Samen von Coronilla scorpioides, C. varia, C. glauca, C. juncea, C. pentaphylla 2373.
- Schlangk (M.) siehe Dürkopf (E.).
- Schleiermacher (A.), Wärmeleitung der Gase 316.
- Schliephacke und Riemann (H.), Chlorkaliumfabrikation 2681.
- Schlössing (Th.), langsame Verbrennung organischer Substanzen (Tabak) 704 f.; Beziehungen des Stickstoffs

- der Atmosphäre zur Ackererde 2350;  
Bestimmung des Kohlenstoffs und Stickstoffs in der Ackererde 2351;  
Darstellung von Chlor aus Chlormagnesium 2674.
- Schlösser (A.) siehe Fittig (R.).
- Schlumberger (M.), Erzeugung von Seidenglanz auf Buntpapier 2855.
- Schmidt (J.) siehe Heinzerling (Chr.).
- Schmidlin siehe Krafft (F.).
- Schmidt (A.) siehe Wurster (C.).
- Schmidt (A. W.) siehe Nietzki (R.).
- Schmidt (C.), Analyse des Wassers der Thermen von Neu-Michailowsk 2669.
- Schmidt (E.), Umwandlung von Hyoscyamin in Atropin 2241; Alkaloide der *Scopolia Harnackiana*: Hyoscyamin 2243; Papaveraceen-Alkaloide: Zusammensetzung des Chelerythrins, Vorkommen von Chelidonin in *Stylophoron diaphyllum*, Alkaloide aus *Chelidonium majus* 2279 f.; Berberin-aceton: Verhalten gegen Kohlensäure (Berberincarbonat) 2280; phenolartiger Körper (Eugenol) des Betelöls 2389.
- Schmidt (E.) und Henschke (H.), Alkaloide der Wurzel von *Scopolia japonica*: Atropin, Hyoscyamin, Tropin, Hyoscin, Cholin 2242 f.
- Schmidt (E.) und Stromeyer (W.), Untersuchung über Eisen(hydroxyd)-saccharat 2322.
- Schmidt (E.) und Wilhelm (F.), Untersuchung von Hydrastin; Vorkommen von Canadin (?) in der Hydrastiswurzel, Salze des Hydrastins 2276; Hydrastinäthyljodid 2276 f.; Hydrastinäthylammoniumhydroxyd, Hydrastinäthylchlorid, Oxydation des Hydrastins: Bildung von Opianensäure, von Hydrastinin 2277, Hemipinsäure und Nicotinsäure aus Hydrastin, Beziehungen des Hydrastins zum Narcotin 2278.
- Schmidt (F.) siehe Nietzki (R.).
- Schmidt (F.) und Hänisch, Extractionsapparat zur Fettbestimmung 2618.
- Schmidt (Fr.) und Hänisch, optische Bank (zur Darstellung der Spectralanalyse) 423; Gasverbrauch, Lichtstärke des Leuchtgasauerstoffgebläses und des Zirkonlichtes 2838.
- Schmidt (F. W.), spektroskopische Untersuchung des Hystazarins 1625; siehe Kräfs (G.); siehe Norton (T. H.).
- Schmidt (G.) siehe Gattermann (Ludwig).
- Schmidt (O.), Gewinnung von Aluminiumbronze 2657.
- Schmidt (V.), Neusilberlegirung 2658.
- Schmidt (W.), Bestimmung des Milchfettes 2595.
- Schmitt (Th.) siehe Fischer (E.).
- Schnabel (C.), Analyse goldhaltiger Kiese aus Amerika 2651 f.
- Schnafs, Lucigenbeleuchtung 2838.
- Schneider, Eigenschaften, Analyse von Manganerzen (Inesit) aus dem Dillenburgerischen 596; Darstellung von Hefeculturen 2490.
- Schneider (A.), Dialysator für Versuchszwecke 2613; Denaturierungsmittel für Spiritus 2812; siehe Lübbert (A.).
- Schneider (Alb.) und Hofmann (A. W.), Darstellung, Eigenschaften von Citrotri- und -dicumidid aus Citronensäure und Pseudocumidin 1862 f.; Citrodicumididsäure und Salze, einbasisch citronensaures Cumidin 1863; Citrobenzidylsäure (aus Citronensäure und Benzidin) und Salze, Verhalten von Benzidin gegen Citronensäure-Trimethyläther, Darstellung, Eigenschaften von neutralem citronensaurem Benzidin 1864; Citrotoluylendiamin aus Citronensäure und Toluylendiamin, neutrales citronensaures Toluylendiamin (Umwandlung in Citrotoluylendiamin), Nitrirung von Citrotrianil: Citrotrinitrotrianil 1865; Verhalten von citronensaurem Natron gegen Cyanurchlorid: Bildung von Citrychlorid, Verhalten von Aconitsäure gegen Benzidin, gegen Toluylendiamin (Aconitotoluylendiaminsäure) 1866; Verhalten von Aconitsäure-Trimethyläther gegen Ammoniak 1866 f.
- Schneider (E. A.), Verhalten der Silicate (Feldspathe) gegen Salzsäure zur Erkennung ihrer Structur 540; Analysen von Bodenarten aus Washington 2735 f.
- Schneider (L.), Bestimmung des Mangans mit Wismuthtetraoxyd 2552.
- Schneider (R.), künstliche Darstellung von Kupferkies (Cupro-Eisensulfid) 623; Gewinnung von Baryumhydroxyd 2690, von Strontiumhydroxyd 2691.

- Schneidewind (W.), Substituierbarkeit organischer Verbindungen mit negativen Radikalen: Untersuchung von Zimmtsäurenitril, Phenylpropionsäurenitril, Bernsteinsäure-Aethyläther, Lävulinsäure-Aethyläther, Benzalacetophenon, Benzylacetophenon und Derivaten 700; Untersuchung von Isonitrosobenzylacetophenon, Dibenzylketon, Diphenyllessigsäurenitril, Dibenzyllessigsäurenitril 701; Untersuchung von Benzylcarbylamin 701 f.
- Schnell (A.), Sudverfahren in der Bierbrauerei 2814.
- Schniewind (F.) siehe Krafft (F.).
- Schnurpheil, Nachweis von Zucker im Harn 2800.
- Schoekh, Verarbeitung erfrorener Kartoffeln, Anbauversuche mit Kartoffeln 2807.
- Schoeler (A.), Untersuchung über Hystazarin, Derivate, Salze, Diacetylhystazarin 1624 f.
- Schöllkopf (Fabrik) Azofarbstoffe 2880 f.
- Schoen (G. A.), Bestimmung des p-Toluidins neben o-Toluidin 2587.
- Schön (L.), Abwesenheit von Hypogäasäure im Erdnußöl 2384.
- Schöneweg (F.), Darstellung von Securit 2721.
- Schönherr (O.), Stickstoffbestimmung mittelst des Azotometers 2562.
- Schoentjes (H.), Oberflächenspannung von Flüssigkeiten 199.
- Scholvien (L.), Sulfonal (Diäthylsulfodimethylmethan) 2117, 2576.
- Schoneveld van der Cloet siehe Cloet (Schoneveld van der).
- Schoop (P.), Vacuumtrockenapparat 2814.
- Schotten (C.), Oxydation des Piperidins: Bildung von Benzoyl- $\delta$ -amidovaleriansäure, von Benzoyl- $\delta$ -amidovaleriansäureanhydrid (Benzoyloxy-piperidin), von  $\delta$ -Amidovaleriansäure 1043;  $\delta$ -amidovaleriansäures Baryum, Bildung von Oxypiperidin aus  $\delta$ -Amidovaleriansäure, von Acetyloxy-piperidin, Darstellung von m-Mononitrobenzoylpiperidin 1044 f.; Bildung von m-Amidobenzoylpiperidin, von m-Mononitrobenzoyl- $\delta$ -amidovaleriansäure, Verhalten ihrer Salze, Bildung, Eigenschaften des Anhydrids 1045; Eigenschaften von p-Monobrombenzoylchlorid, von p-Brombenzamid 1045 f.; Darstellung, Eigenschaften von p-Monobrombenzoylpiperidin, von p-Monobrombenzoyl- $\delta$ -amidovaleriansäure und deren Salzen, o-Monobrombenzamid, o-Monobrombenzoylchlorid, o-Monobrombenzoylpiperidin, o-Monobrombenzoyl- $\delta$ -amidovaleriansäure, deren Anhydrid 1046; Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von Salicylpiperidin, Verhalten von p-Oxybenzoesäure-Aethyläther gegen Pyridin, Bildung von p-Oxybenzoylpiperidin 1047.
- Schpady (J. W.) und Markownikow, Eigenschaften, Verhalten von Hexanaphten aus kaukasischem Erdöl 862.
- Schramm (C. G.) siehe Rügheimer (L.).
- Schramm (J.), molekulare Umlagerung bei Synthesen aromatischer Kohlenwasserstoffe 836 ff.; Darstellung isomerer Butylbenzole, von Amylbenzol und Derivaten 837; Einwirkung primärer Monochloride der Fette auf Benzol 838; Einfluß des Lichtes bei der Einwirkung von Halogenen auf aromatische Kohlenwasserstoffe: Untersuchung von Isopropylbenzol (Dibromisopropylbenzol) 938 f.; Verhalten von Isobutylbenzol gegen Brom 939; Einwirkung von Brom auf sekundäres Butylbenzol 939 f., auf tertiäres Butylbenzol, auf Isoamylbenzol 940.
- Schramm (J.) und Zakrzewski (J.), Einwirkung von Brom auf aromatische Kohlenwasserstoffe 449; Einwirkung von Brom auf aromatische Kohlenwasserstoffe: Wirkung der Spectralfarben, Untersuchung von Toluol, Äthylbenzol und m-Xylol 940 f.
- Schreib (A.), Bestimmung und Prüfung der Stärke in den Getreidearten 2823.
- Schreib (H.), Fettgehalt der Milch 2595; chemische Vorgänge beim Ammoniaksoodaprocess 2687; Reinigung von Abwässern 2769.
- Schreiber (J.), Magensaftsecretion im Nüchternen und im Fasten 2438.
- Schrodt (M.), Untersuchung von Kумыс 2775 f.
- Schrodt (W.), Zusammensetzung der Milch 2419.
- Schröder (J. F.), Beziehungen zwischen Schmelztemperatur und Löslichkeit 309.

- Schröder (M.) siehe Hänisch (E.).  
 Schröder (v.), Gerbstoffbestimmung 2574.  
 Schroeder (W. v.), diuretische Wirkung des Caffeins 2449.  
 Schrötter (H.), Verhalten von Zuckersäure gegen verdünnte Mineralsäuren, Bildung von Dehydroschleimsäure aus saurem zuckersaurem Kalium durch Schwefelsäure, Reduction der Dehydroschleimsäure (Bildung einer wasserfreien Säure), Verhalten der Dehydroschleimsäure gegen Essigsäureanhydrid, gegen Hydroxylamin, Hydroxylaminsalz der Schleimsäure 1872 f.; Kohlenwasserstoff  $C_{10}H_{18}$  aus dem ätherischen Oele von *Monarda punctata* 2391.  
 Schroe (J.), Vermeidung der Schaumgährung 2804; Untersuchungen über die Gährung 2806.  
 Schubert (St.) siehe Hönig (M.).  
 Schückher (W.), Zusammensetzung des Sprengmittels „Meganit“ 2721.  
 Schürmann (E.), Verwandtschaft von Schwermetallen zum Schwefel 10 f.; Verwandtschaftsreihen 12; Verwandtschaftstabelle 13 f.; Scheidung der Schwermetalle durch die Sulfide 15.  
 Schütt (F.), Phykoerythrin aus Florideen: *Ceramium rubrum*, *Dumantia filiformis* 2363; Bestimmung von Chlorkalium und Chlornatrium in Gemengen 2544; Athmung des Malzes 2804.  
 Schütz (H.), Untersuchung von Nitro- und Amido-p-diphenolen und Derivaten (Acetylverbindungen) 1480.  
 Schütze (R.), Destillirapparat für jodometrische Arbeiten 2611; Trockenflasche, Meßflasche mit Bürette 2617.  
 Schützenberger (P.), Darstellung der Leuceine, Synthese von Eiweißkörpern 2336.  
 Schukowsky (St.) siehe Shukowski (S.).  
 Schulten (A. de), krystallisirte wasserfreie Sulfate des Zinks und Cadmiums (Zinkosit), Darstellung und Eigenschaften 615; Verhalten von Calciumcarbonat gegen Chlor-, Brom- und Jodcadmium 615 f.  
 Schultze (C. B.), Rückgewinnung von Zinn (aus verzinnnten Eisenabfällen) 2629.  
 Schultze (W.), Einfluß des Sonnenlichtes auf Geruch und Geschmack des Bieres 2815.  
 Schulz (E.), immergrüne Blätter als Reservestoffbehälter 2349.  
 Schulz (H.), Einwirkung von Hefegiften (Sublimat, Jod, Brom, arsenige Säure, Chromsäure, Salicylsäure, Ameisensäure) auf Hefe 2489 f.  
 Schulze (B.), Untersuchung von Kleiekuchen 2828.  
 Schulze (E.), Bildungsweise des Asparagins, Beziehungen der stickstofffreien Stoffe zum Eiweißumsatz in der Pflanze 2348; Untersuchung der Keimlinge von Soja hispida 2380.  
 Schulze (F.), Veränderungen der stickstoffhaltigen Bestandtheile eingesäuerter Grünfuttermstoffe 2760.  
 Schumacher, Untersuchung von Frauenmilch 2774.  
 Schumann (A.), Verhalten von Phenol gegen Titanchlorid: Bildung von Chlorwasserstoffsäure - Titansäurephenyläther 1445; Darstellung von gummiähnlichem Dextrin 2821 f.  
 Schumann (V.), hochempfindliche Emulsionen für photographische Zwecke 2903.  
 Schunck (E.), Untersuchung über Chlorophyll: Phylloaonin aus Phyllocyanin 2357 f.; Unterschied zwischen Rutin und Quercitrin 2364; Theorie des Färbens 2866.  
 Schuster (M.), optisches Verhalten des Fruchtzuckers 433.  
 Schuster (M.) und Foullon (v.), optische und chemische Untersuchungen zur Festsetzung der Zusammensetzung des Andesins 544.  
 Schwabe (P.), Untersuchung der Rinden von *Rhamnus frangula* und *Rhamnus Purshiana* (Frangulin, Emodin) 2379.  
 Schwackhöfer (F.), modificirter Orsat'scher Apparat 2616.  
 Schwartz (Y.), Bestimmung des Bleies in Zinnlegirungen 2554; Apparat zur Verdichtung von Schwefeldioxyd 2615; Untersuchung der Inhalationsgase des Bades Neundorf 2675.  
 Schwarz (C.), Nachweis von Chloral oder Chloroform mittelst Resorcin 2567; Indophenitinsreaction, Untersuchung von Phenacetin 2575; Nachweis von Zucker im Harn 2600.  
 Schwarz (H.), Liköranalyse 2607; Herstellung venetianischer Mosaiken und Glasstudien 2728.  
 Schwarz (O.), neue Lichtdruckmethode 2906.

- Schweinitz (E. A. von) siehe Michael (A.).
- Schweifsinger, ätherische Oele ohne Terpene 2386.
- Schweitzer siehe Will (H.).
- Schydowski (F.), Apparat zum Bestimmen des Kohlensäuregehaltes der Luft 2615.
- Scolik siehe Mallmann (P.).
- Scott (A.), Dampfdichten (Molekulargewichte) bei hohen Temperaturen (Natrium, Kalium u. s. w.) 125.
- Sezelkow, Spectrophotometrie des Blutes: Pferdeblut-Hämoglobin 2413.
- Sebelien (J.), Bestimmung der Eiweißkörper (in Milch) 2586; Bestimmung des Fettes in der Buttermilch 2595; Untersuchung von Buttermilch 2776.
- Sedlitzky (N. L.), Löslichkeit von Salzen der Isovaleriansäure, Methyläthyllessigsäure, Isobuttersäure 254.
- Seegen (J.), Zuckerbildung in der Leber; Einfluss von Chloroform, von Morphin, von Curare auf Zuckerbildung und Zuckerumsetzung; Umwandlung von Glycogen in Zucker im Muskel, im sauerstoffhaltigen Blute 2403.
- Seger (H.), gelbe Färbung des Porcellans 2732 f.; pyrometrische Untersuchung feuerfester Rohstoffe und Producte 2733.
- Seifal (Jos.), Untersuchung über Keton-säuren: Lävulinsäure und Derivate 1708; Verhalten von Brenztraubensäure gegen Chlor und Phosphor-pentachlorid: Bildung von Monochlor- und Dichlorbrenztraubensäure resp. Mono- und Dichlorbrenztraubensäure-Aethyläther resp. Tri- und Tetra-chlorpropionsäure-Aethyläther 1709.
- Sell (E.), Prüfung von Trinkbranntwein auf Fuselöl 2607.
- Selmi (F.), abnorme, giftige Substanzen (Patoamine) in pathologischen Harnen 2429 f.
- Selmons (F.), Ueberjodsäure gegen Schwefelsäure: Zeitdauer der Reaction 61.
- Semmola (E.), Erzeugung von Elek-tricität bei der Condensation von Wasserdampf 344.
- Serkowski (M.), m-Methylphenylsalg-säure-Methyl- und -Aethyläther, Di-nitro-m-methylphenyllessigsäure, Salze, Methyl- und Aethyläther 1996 f.
- Sestini (F.), Vorkommen seltener Ele-mente (Beryllium) in Pflanzen 2356; Analyse der Frucht von *Dipsacus fullonum* 2371; die Rolle des Kupfers in den lebenden Wesen 2442; Vor-richtung zum schnellen Verdunsten von Wasser 2608; Differentialmano-meter 2611; Analyse der Asche der „Canapuli“ 2749; Untersuchung der „Morchione“ (Pferesrübstände der Olivenölmfabrikation) 2752; Analyse des „Folaces“ 2757; Natriumthio-sulfat im Weine 2797; siehe Cicog-nani (E.).
- Sestini (F.), Moschini (L.), Ghi-netti (G.) und Malerbi (G.), Ana-lysen von Stallmist 2755.
- Sestini (F.) und Tobler (O.), Schäd-lichkeit von kupferhaltigen Weinen 2800 f.
- Setlick (B.), Darstellung von Stick-stoffsuperoxyd 507 f.
- Seubert (K.), Atomgewichtsbestim-mung von Platin 110, von Osmium 110 f.; Darstellung, Eigenschaften von Benzylestern der Chloressigsäuren 1720 f.; optische Constanten der Chloressigsäure-Benzylester 1722.
- Seutter (E. v.), Additionsproduct von Papaverin und o-Mononitrobenzyl-chlorid, Salze 2263 f.; Papaverin-Phen-acylbromid und Salze 2264 f.; Phen-acetylpapaveriniumoxyd und -hydr-oxyd 2265.
- Seward (M.) siehe Pendlebury (W. H.).
- Seydler (A.), Formel zur Berechnung der Dichten von Lösungen 160.
- Seyffart (J.), Einfluss des Ammoniaks beim Elutionsprocess 2785.
- Seyfert (F.), Phosphorsäurebestim-mung ohne Molybdän in Düngemit-teln 2538; Stärkebestimmung 2577 f.; Untersuchung über Jodstärke, Stärke-bestimmung 2578; Zusammensetzung des Quellwassers 2661.
- Shand (J. L.), Thee-Industrie auf Ceylon 2824.
- Sharpless (F.), colorimetrische Be-stimmungsmethode des Kohlenstoffs im Eisen und Stahl 2542.
- Shaw (W. N.), Strommessungen mit dem Kupfer- und Silbervoltameter 347; hygrometrische Methoden zur Bestimmung der Tension des Wasser-dampfes 2552.
- Sheard (J.), Wirkung der Kohlen-säure auf die Leuchtkraft des Kohlen-gases 2836 f.

- Sheldow (S.), Widerstände von Elektrolyten 375.
- Shenstone (W. A.) und Cundall (J. Tudor), Einfluß der Temperatur auf die Zusammensetzung und Löslichkeit des Calciumsulfohydrats und des Calciumoxydhydrats 265; Verhalten (Entwässerung) von Seleniten verschiedener Herkunft 266.
- Shibasaburo Kitasato s. Kitasato (Shibasaburo).
- Shimer (P. W.), Phosphorbestimmung im Roheisen 2535.
- Shimoyama (J.), Untersuchung der Bukkoblätter (Diophenol, Diolsäure, Diolalkohol, Diolaldehyd) 2371 f.
- Short (P. G.), Bestimmung des Milchfettes 2595.
- Shukowski (S.), [Schukowsky (St.)], Verhalten von Aethyljodid gegen Malonsäure-Aethyläther: Diäthylmalonsäure-Aethyläther, Diäthylmalonsäure und Salze 1758 f.
- Sichel (A.), Darstellung von Photographie- und Lichtbildern 2909.
- Sidersky (D.), volumetrische Bestimmung der Sulfate 2531; Bestimmung des Alkohols im Bier 2606.
- Sieber (N.) siehe Nencki (M.).
- Siegert siehe Pietrowicz.
- Siegert (A.) und Dürr (W.), Apparat (Daaymeter) zur Ermittlung des Wärmeverlustes von Kamingasen 2617.
- Siemens und Halske, elektrische Gewinnung von Kupfer und Zink 2647.
- Sievers (W.), Darstellung von kristallisiertem Quecksilberbromid, -chlorid und -jodid durch Einwirkung der Halogene auf Mercur-, resp. Mercurinitrat 652 f.
- Silber (P.) siehe Ciamician (G.).
- Silbermann (O.), gerinnungsregende Wirkung von Blutgiften: chloresaures Natrium, Glycerin, Pyrogallol 2410.
- Simair, Bestimmung des Schwefelwasserstoffs in Wässern 2531.
- Simand (F.), Säurebestimmung in Gerbbrühen 2574.
- Simpson (J.) siehe Parnell (E. W.).
- Sintoni (A.), Düngerversuche für Getreidebau 2751.
- Siven (V. O.) siehe Hjelt (E.).
- Sjöberg (R.), Zusammensetzung von Romit 2721.
- Sjöqvist (J.), Untersuchung des Magensaftes 2602.
- Sjögren (A.) und Lundström (C. H.), Beschreibung von Bleisilicat von Vermland (Barysil) 627.
- Skinner (Sidney) und Ruhemann (S.), Verhalten von Harnstoff gegen Phenylhydrazin, Bildung von Diphenylsemicarbazid aus Monophenylcarbamid und Phenylhydrazin 753; Phenylcarbazide und -carbamide (Untersuchung), Diphenylcarbazid-Mercurichlorid (Bildung, Verhalten), Bildung und Verhalten von Phenylhydrazin-Parabanat, Oxalurhydrazid 754; Bildung von Phenylhydrazinoxalat, Verhalten von Anilinchlorhydrat gegen Parabansäure (Bildung von Anilinparabanat), Bildung und Verhalten von Phenylhydrazin-Alloxan,  $\alpha$ -Phenylpiperylthiocarbamid 755.
- Skobelzyn (W.) und Zinsaling (D.), Peltier'sche Wirkung an Kupfer-Eisen-Elementen 361.
- Skraup (Zd. H.), Oxydationsproducte des Cinchonins: Cincholeuponsäure (und Salze) 2282 f.; Nitrosocincholeuponsäure, Acetylcincholeuponsäure, Cincholeupon und Salze 2283 f.; Nitrosocincholeupon, Acetylcincholeupon, Methylcincholeuponmethyljodid 2284; Constitution des Cincholeupons, der Cincholeuponsäure 2284 f.; Kynurin und Salze, Base  $C_{13}H_{16}NO_2$  2285.
- Slatter (G. W.), Verbesserung an Spritzflaschen 2614.
- Smith (A. P.), Untersuchung von Pepsinproben 2586.
- Smith (E. F.), elektrolytische Bestimmung von Eisen 2549.
- Smith (F. W.) siehe Comey (A. M.).
- Smith (J. D.) siehe Teschenmacher (E. F.).
- Smith (J. H.), Stickstoffbestimmung 2564.
- Smith (P.) siehe Herschel (A. S.).
- Smith (W. J.), schwefelhaltige Verbindungen der Cruciferen 2365; siehe Thorpe (T. E.).
- Smolka (A.), Alkylbiguanid und dessen Derivate 736; Salze der Pikraminsäure 1447.
- Smolka (A.) und Friedreich (A.), neue Synthese des Ammelins, Constitution 734 f.; neue Darstellungsweise der Biguanide, Derivate, Biguanidmetallverbindungen (Eigenschaften) 736 f.



- Sniders (A. J. C.), Nachweis von Salicylsäure im Bier 2606.
- Snyders (A. J. C.), Einfluß von Wasserfiltern auf die Zusammensetzung des Wassers 2765, 2767.
- Sobieczky (J.), Verbesserung an Spritzflaschen 2613.
- Socmani (G.), Neutralisation des Virus tubercularis 2453.
- Söderbaum (H. G.), Verhalten von Plautoxalaten (helles und dunkles Calciumplautoxalat) gegen Ammoniak und salpetrige Säure 1748.
- Söderbaum (H. G.) und Widmann (O.), Darstellung von Mononitrocymol und seinen Oxydationsprodukten: Bildung von Cymidin (Carvacrylamin), Verhalten von dessen Chlorhydrat und Sulfat, Bildung von o-Mononitro-p-oxyisopropylbenzoesäure 967 ff.
- Söldner (F.), Salze der Milch: Beziehungen zu dem Verhalten des Caseins 2774.
- Solincke (L.), Krystalstructure 1; Erzeugung oder Nichterzeugung von Elektrizität beim Verdunsten einer Flüssigkeit 344.
- Sohst (O.) und Tollens (B.), Untersuchung über kristallisierte Zuckersäure (Zuckerlactonsäure), Constitution als  $\gamma$ -Lactonsäure 1869; Umwandlung der Zuckerlactonsäure in Brenzschleim- und Isobrenzschleimsäure, optisches Verhalten der Zuckerlactonsäure 1870; Salze der Zuckersäure und ihrer Lactonsäure, Dehydroschleimsäure, Brenzschleimsäure, Diphenylenoxyd aus saurem zuckersaurem Kalium, dehydroschleimsaures Baryum, versuchte Spaltung der Schleimsäure in eine Rechts- und Linksmodification 1871.
- Sokolow (E.), Untersuchung der Kohlenwasserstoffe  $C_8H_{16}$  und  $C_9H_{18}$  aus Methyl- resp. Aethyldipropylcarbinol 814; Verhalten von Aethylpropylketon gegen Jodmethyl und Zink: Bildung von Methyläthylpropylcarbinol und des Kohlenwasserstoffes  $C_7H_{14}$  1582; Verhalten von Jodäthyl und Zink gegen Aethylpropylketon: Bildung von Diäthylpropylcarbinol und des Kohlenwasserstoffes  $C_8H_{16}$  1582 f.
- Sokolow (N.), Einwirkung der Alkalien auf die Nitroverbindungen der Grenzkohlenwasserstoffe: Nitroethan, Nitropropan, Nitroisopropan, Pseudopropylnitrol 957 f.; Einwirkung der Jodanhydride von Grenzalkoholen auf Natriumnitroäthan 958 f.
- Soltsien (P.), Vorkommen von Borsäure in echten Weinen 2796.
- Solvay (E.), Darstellung von Chlor und Salzsäure aus Chlormagnesium 2672.
- Sonne (W.), Analyse von Deltametal 2658; Untersuchung von Johannisbeer- und Stachelbeersäften und -weinen 2802 f.; Prüfung der Bernsteinlacke 2851.
- Soret (A.), occludirte Gasmengen (Wasserstoff) in elektrolytisch dargestelltem Kupfer 395.
- Soret (Ch.), Refraction und Dispersion kristallisirter Alaune 426 f.; Messung der Brechungsexponenten zweiaxiger Krystalle 433; nicht reguläre Doppelsulfate von Aluminium und Amin: Krystallform, Zusammensetzung von Dimethylamin-Aluminiumsulfat, Aethylamin-Aluminiumsulfat, Diäthylamin-Aluminiumsulfat, Tetraäthylamin-Aluminiumsulfat 971; siehe Le Royer (A.).
- Sorge (K.), Magnesit und seine Verwendung 2691 f.
- Sorokin (B.), Wechselbeziehungen zwischen dem Drehungsvermögen optischer Verbindungen und ihrer Zusammensetzung 447; Anilide und Toluide von Zuckerarten: Dextrose-, Galactose-, Lävuloseanilid 2305 f.; Dextrose-p-toluid, Galactose-p-toluid, Lävulose-p-toluid, Lactosanilid, Maltosanilid 2306; Constitution der Glycosanilide, Darstellung, Constitution des Isosaccharinanilids 2307.
- Sostegni (L.), Bestimmung von Kupfer im Wein 2604.
- Sothar, Hydrochinonentwickler 2905.
- Soxhlet, Vorkommen von Citronensäure in der Kuhmilch, Abwesenheit in Frauenmilch 2421.
- Soyka (J.), desinficirende Wirkung des strömenden Wasserdampfes, Widerstandsfähigkeit des Kehrlichtbacillus 2772; Untersuchungen über die Gährung 2806.
- Spackmann (C.), Darstellung und Anwendung von Cement 2735.
- Spadi (J. V.) und Markownikow (W.), chemischer Charakter der Naphtene in dem kaukasischen Naphta (Octonaphten) 861.

- Spence (J. N.), Stärkebestimmung 2577.
- Speyer (Clarence L.), Eisensulfür in schwefelhaltigem Eisen 585 (Anm. 3).
- Spica (G.), wirksame Stoffe des *Abrus precatorius* (Jequirity): Glycosid 2375 f.
- Spiegel (L.), Diphenylamin zur Schätzung der Nitrate in Wässern 2526.
- Spies (G.), Chinolin-m-sulfosäure 2189 f.; Salze der Chinolin-o-sulfosäure 2191.
- Spiller (J.), Analyse von altem Mörtel von dem „Roman Wall“ in London 2734.
- Spiridonow (N.), Löslichkeit der Dioxystearinsäure, Dioxystearinsäure-Aethyl- und -Methyläther, Oxydation der Dioxystearinsäure durch Kaliumpermanganat: Bildung von Capryl-, Azelain- und Korksäure 1912.
- Spitzer (F. V.) siehe Kachler (J.).
- Spohr (J.), Einfluss von Neutralsalzen bei chemischen Reactionen (Inversion des Rohrzuckers) 57 f.; Verseifungsgeschwindigkeit von Essigäther: Einfluss von Salzen 59; Rohrzuckerinversion, Verseifung: Einfluss der Temperatur 60.
- Spring (W.), Reaktionsgeschwindigkeit von Säuren gegen Kalkspath 62 f.; Bildung von Verbindungen, von Umsetzungen durch Druck (Kupfersulfür aus den Elementen, Kupfer gegen Quecksilberchlorid) 67; Umsetzung fester Körper: Einfluss der Temperatur 68; Verbindung fester Körper: Einfluss von Wasser 69; Metallglanz 69 f.; Rosten der Eisenbahnschienen 2634; Kohlenstoffgehalt der Kohle 2830; siehe Hallock (W.).
- Spring (W.) und Winssinger (C.), Einwirkung von Chlor auf Heptylsulfverbindungen und Heptyloxysulfide 2130.
- Spurr (F.), Vortrag über Gährung 2454.
- Staats (G.), Einfluss des Sonnenlichtes auf Chlorsilber 449 f.
- Stadelmann (E.), Untersuchung von Menschenharn auf Fermente (Pepsin) 2433; Ammoniakkbildung bei der Pankreasverdauung von Fibrin 2441; Untersuchung über den Icterus bei acuter Phosphorvergiftung 2442.
- Stadthagen (M.), Vorkommen von Harnsäure im Organismus, Verhalten der Harnsäure bei Leukämie, Entstehung 2426.
- Städel (W.), Untersuchung über Phenacylverbindungen, Pr-2-Phenylindol 1397.
- Stahl (W.), Vorkommen von kristallisiertem Schwefelzink 2692.
- Stammer, neuere Verfahren und Apparate für Zuckerfabriken 2781 f.; Werth der Knochenkohlen-Filtration 2783.
- Stanley Kipping (J.) siehe Kipping (J. Stanley).
- Staub (L. A.), Zerlegung von Natriumdicarbonat in Monocarbonat und Kohlensäure mittelst Ammoniak 2688 f.
- Staveley (W. W.), Sodagewinnung (Alkaliprocefs) 2687.
- Stebbins (J. H.), Untersuchung von Pepsinproben 2586.
- Stefan (J.), Herstellung intensiver magnetischer Felder 409 f.; thermomagnetische Motoren (von Eisen, Nickel) 414 f.
- Stein (G.), Bestimmung von Mangan in der Asche von Nahrungsmitteln 2552.
- Stein (H.), Untersuchung von rothem Email aus Japan (Kagaroth, Beni) 2729.
- Steinach (H.), Nickelclichés 2908.
- Steinhausen (A.), Luftthermometer und Barometer 2610.
- Stenger (F.), absolute Messung homogener magnetischer Felder 410; Gesetze des Krystallmagnetismus (Beobachtungen an Kalkspathkugeln) 416; Einfluss der Molekularaggregation auf die Absorptionserscheinungen 442.
- Sterken (W.), Herstellung von Weisblech 2630.
- Stierlin, Dioxime aus Anisil und p-Tolil, Dimethylglyoxim 1347.
- Stierlin (B.), Verhalten von Benzoylessigsäure-Aethyläther gegen Diazoverbindungen: p-Diazobenzolchlorid, p-Nitrodiazobenzolchlorid, p-Diazotoluolchlorid 1991; Phenylazobenzoylessigsäure und Salze 1991 f.; Säure  $C_{16}H_{14}N_2O_3$ , Phenylazoacetophenon, Pyrazolderivat aus Benzoylessigäther und Diazobenzolchlorid mit essigsaurem Phenylhydrazin 1992.
- Stillwell (Ch. M.), Opiumanalyse 2585.
- Stillingfleet Johnson (G.) siehe Johnson (G. Stillingfleet).

- Stockmann (R.), Hygrin aus Coca-  
blättern 2254; siehe Dott (D. B.).
- Stöber (F.), Krystallform der Phen-  
acetursäure 2007, des Kupfer- und  
Zinksalzes der Phenacetursäure 2008,  
von Phenacetursäure - Methyl- und  
Aethyläther 2008 f., von Phenacetur-  
säureamid 2009 f.
- Stohmann (F.), Zusammenstellung  
von Verbrennungswärmen 328.
- Stokes (A. W.), Anwendung von  
Asbestpappe an Verbrennungsöfen  
2561; Verwendung arsenhaltiger  
Farben 2867.
- Stokes (H. N.) siehe Treadwell (E.  
P.).
- Stokes (N. B.), Bildung und Eigen-  
schaften der Jodstärke 2578.
- Stoklasa (J.), Einfluss geologischer  
Verhältnisse auf das Wasser 2661;  
Eigenschaften und Zusammensetzung  
der Superphosphate 2746 f.
- Stolba (F.), Untersuchung des Wassers  
vom Claraschachte in Dobran 2669 f.;  
Analyse des Berounkawassers 2670;  
Analyse des Eisenwassers von Kru-  
sitschan in Böhmen 2671; Auf-  
schliessen gebrannter Knochen mit  
Schwefelsäure 2746.
- Stoletow (A.), Wirkung des Lichtes  
auf statische Ladungen (Absorption  
der ultravioletten Strahlen durch die  
negative Elektrode) 403 f.
- Stolle (E.), Untersuchung von m-Di-  
tolyl und Derivaten 854 f.
- Stolp (C.), elektrolytische Gewinnung  
von Metallen 2620 f.; elektrolytische  
Gewinnung von Kupfer aus Kupfer-  
stein 2648.
- Stone (W. E.) und Tollens (B.), Bil-  
dung von Furfurol als Reaction auf  
Arabose, Furfuramid aus „Penta-  
Glycose“, Furfurol, Phenylsazon aus  
Holzzucker (Xylose) 2309 f.; Gäh-  
rungsversuche mit Galactose, Ara-  
binose, Sorbose, Milchsucker, Dex-  
trose, Lävulose 2459 f.
- Stoney (G. Johnstone), logarithmisches  
Gesetz der Atomgewichte 97.
- Storch (L.), Nachweis von Harzöl in  
Mineralschmierölen 2589.
- Stork (C. T.) siehe Ehrlich (M. F.  
L.).
- Stortenbeker (W.), Verbindungen von  
Chlor mit Jod 466 ff.; Bestimmung  
von Jod in Verbindungen (Chlorjod),  
von Jodsäure 2528.
- Strache (W.), Untersuchung von Ho-  
mologen des Aethylendiamins in  
ihrem Verhalten gegen Aldehyde,  
Ketone und Ketonensäuren: Propylen-  
diamin, Dipropyldiamid (Lupetazin,  
Dimethylpiperazin) 992 f.; Bildung  
von Diacetylpropyldiamin, Diben-  
zoylpropyldiamin, eines Gemenges  
aus Propylenoxamid und Propylen-  
oxaminsäure, von Propylen-succinimid  
993; Bildung, Eigenschaften von Di-  
benzylidenpropyldiamin, von Pro-  
pylendi- $\beta$ -amido- $\alpha$ -crotonsäure-Aethyl-  
äther, Xenylenpicazin 994; Verhalten  
von Benzil gegen Propyldiamin,  
Untersuchung von Trimethylen-  
diamin: Bildung einer Base  $2C_6H_{11}N_2$   
 $\cdot H_2O$ , von Diacetyltrimethylen-  
damin (Eigenschaften) 995; Bildung,  
Eigenschaften von Dibenzyldi-  
methylenamin, Trimethylenoxamid,  
Trimethylenoxaminsäure, Verhalten  
von Trimethylenamin gegen Benz-  
aldehyd, Phenanthrenchinon und  
Benzil 996.
- Straka, Goldvorkommen und Gold-  
gewinnung 2650.
- Stransky (A.), Aethylpapaverinium-  
oxyd und Salze, Benzylpapaverinium-  
oxyd, Papaverinbenzylchlorid, Salze  
2262 f.; Methylpapaveriniumhydroxyd  
und Salze 2263.
- Straßmann (H.), Untersuchung von  
o-Xylolderivaten 840 ff.: -o-Xylyl-  
phtalimid 840 f.; o-Xylylphtalamin-  
säure, o-Xylylamin, o-Xylylthiohar-  
stoff, o-Xylylharnstoff, o-Xylylac-  
etamid, o-Xylylsenöl 841; o-Xylylen-  
diphtalimid, o-Xylylendiamin, o-Di-  
acetylxylylendiamin, o-Dibenzoylxy-  
lylendiamin, Chlorxylylenphtalimid  
842; Chlorxylylaminchlorhydrat 843.
- Streathfield (F. W.) siehe Meldola  
(R.).
- Strein, Silber- und Kupfergehalt boe-  
nischer Tetraëdrite 657.
- Streintz (F.), galvanische Polarisation  
mit Elektroden von Quecksilber, Gold,  
Palladium, Platin; elektromotorische  
Gegenkraft des Aluminiumvoltameters  
(Polarisation einer Aluminiumanode)  
394.
- Stricker (T.), Tabelle der Nüancen  
der Benzidinazofarbstoffe 2892.
- Stricker (Th.) siehe Nölting (E.).
- Striegler (M.) siehe Loevisohn  
(E.).
- Strohe (A.) siehe Billeter (A.).

- Strohmer und Merlitschek, Zusammensetzung des Rübensaftes 2785.
- Strohmer (E.), Aschenbestimmung in Rohrzuckern 2581.
- Strohmer (E.), Untersuchung über Büffelmilch und Büffelbutter 2419 f.
- Stromer (E.), nothwendiger Gehalt an Alkali oder Kalk im Rohrzucker 2786.
- Stromeyer (W.) siehe Schmidt (E.).
- Stuart (C. M.), Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Salicylaldehyd: Bildung von Dichlor-o-kresolphosphat 1542; Verhalten von Methylsalicylaldehyd gegen Phosphorpentachlorid: Bildung von o-Methoxybenzalchlorid 1543; Derivate der Benzalmonosäure: o-Monochlor-, -Monobrom-, -Monojod-, o-Methoxybenzalmonosäure aus substituirten Benzaldehyden 2014 f.,  $\beta$ -Carbostyrylcarbonsäure aus o-Mononitrobenzalmonosäure 2015 f.
- Stuart (C. M.) und Elliot (W. J.), Einwirkung von Chromoxychlorid auf o-Monochlortoluol: Bildung von o-Monochlorbenzaldehyd, Verhalten von Chromoxychlorid gegen o-Monobromtoluol: Bildung von o-Monobrombenzaldehyd 1543; Bildung von o-Monojodbenzaldehyd aus o-Monojodtoluol und Chromoxychlorid 1544.
- Stuchly (J.), Werth der Knochenkohlen-Filtration 2783.
- Stuhlmann (C.), Krystallform von  $\alpha$ -arsenluteowolframsaurem Kalium 609; Krystallform des Nitrosolophins 1120; Krystallform von m-Monobrom- $\alpha$ -nitrochinolin, von ana-Monobromchinolin-Jodmethylat 1182; Krystallform von Tetrachlor- und Trichlorp-kresol 1472 f.; Krystallform des Duplodithioacetons 1583; Krystallform der Acetonoxysobuttersäure 1881; Krystallform der Chinolin- $\gamma$ -carbon-säure, der Chloroformverbindung der Benzyleinchoxinsäure, des Chinolinbenzylbetains, des salzsauren Dimethylphenylbetains 2025, des bromwasserstoffsauren Dimethylphenylbetains 2026; Krystallform von Cinchonindiäthyljodid, von salpetersaurem Cinchotenin 2289 f.
- Stutzer (A.), Analysen von *Lathyrus silvestris* 2366 f.; Phosphorsäurebestimmung ohne Molybdän in Düngemitteln 2538; Schüttelapparat 2608; Calciumphosphat als Viehfutter 2828; Untersuchung von Kälbermehl 2828 f.
- Stylos (N.) siehe Claisen (L.).
- Sudmann (J.), Metallthermometer 2610.
- Suida (W.) siehe Mauthner (J.).
- Sutherland (W.), spezifische Wärmen von Wasser, Aether, Alkohol, Schwefelkohlenstoff, Kohlenstofftetrachlorid 314.
- Swenson (M.), Darstellung von Zucker aus Sorghum und Zuckerrohr 2781; siehe Wiley (H. W.).
- Symons (W. H.), Füllflasche für constante Wasserbäder 2608.
- Tacke (B.), Apparat zur Darstellung von Sauerstoff 2615.
- Tafel (J.) siehe Fischer (E.).
- Tait, Diffusion der Gase 275; kinetische Gastheorie (Geschwindigkeit der Gasmoleküle) 298.
- Takahashi (Djuntaro), Constitution des Scopoletins, Acetyl-, Benzoyl-, Methylscopoletin 2365.
- Tammann (G.), Dampftensionen von Lösungen 185 ff.; Dampfspannungserniedrigung und Molekulargewicht 186 f.; Beziehungen von Gefrierpunkts- zu Dampfspannungserniedrigungen 187; dynamische Methode zur Bestimmung der Dampfspannungen von Lösungen (Formel) 188 ff.; dynamische Bestimmung der Spannung des Wasserdampfes (Tabelle) 189; Dampfspannungen von Salzlösungen und Salzhydraten (Tabelle) 190 f.; Osmose durch sogenannte Niederschlagsmembranen (Apparat) 271 ff.; isosmotische Concentrationen von Salzen und organischen Verbindungen 272; molekulare Gefrierpunktserniedrigung und isosmotische Concentration 273; Vorkommen von Fluor in Organismen (Hühnerrei, Gehirn, Milch, Blut) 2407.
- Tanakadate (A.), Magnetismus weicher Eisenstäbe (Messung) 410.
- Tanret (C.), Untersuchung von Oxydationsproducten der Hydrazocamphene: Cyanazocamphen, Leukoazocamphen, Azocamphen 1638 f.; Darstellung von Terpensäure (und Salzen), von Dihydrocamphen aus Hydrazocamphenen 1640; Spaltung von Hesperidin in Glycose und Rhamnose (Isodulcit), Hesperetin, Spaltung von Isohesperidin, Identität mit Na-

- ringin 2330 f.;  $\beta$ -Glykosin: Bildung bei der alkoholischen Gährung 2458 f.
- Tarchanoff [Murawoff (J. Tarchan)], Herstellung von transparentem, alkalischem Eiweiß („Tata-Eiweiß“) 2777 f.
- Targioni-Tozzetti (A.) und Berlese (A.), emulsionswirkende Kraft verschiedener Substanzen auf Schwefelkohlenstoff und andere Antiseptica 2679.
- Tauber (G.), Darstellung von Natrium-Ammoniumsulfat, Natriumsulfat und Natriumhydroxyd 2684 f.
- Taylor (F. W.), Legirung von Gold und Silber 2649 f.
- Taylor (W.), Untersuchung von Phosphatsyrup 2747.
- Tegetmeyer (F.) siehe Warburg (E.).
- Teisler (E.), Chlorirung der Crotonsäure 1777.
- Teisler (J.), Analyse von Gemengen von Chlor-, Cyan-, Rhodan-, Ferricyan- und Ferrocyan Silber 2529.
- Teschemacher (E. F.) und Smith (J. D.), Bestimmung des Morphins im Opium 2584 f.
- Tettelin, Reinigung von Alkohol 2810.
- Than (C. v.), Anwendung von Stickoxyd zur Verbrennung von Gasen, Bestimmung des Molekulargewichtes flüchtiger, organischer Verbindungen 2521; Analyse des Felsö-Alaper Mineralwassers 2666, der szliacser Quellen 2667, der Hauptquelle von Tata-Tóváros (Totis) 2668.
- Thausing (J.), Gährversuche 2805; Einwirkung von Malzmehl auf den Vergährungsgrad 2808.
- Thelen (H.) siehe Zincke (Th.).
- Theurer (C. A.), Untersuchung über Xanthogallol und Derivate: Körper  $C_{18}H_{14}Br_{12}O_{14}$  1505 f.; Eigenschaften, Verhalten des Xanthogallols, Anilin-, p-Toluidin-, Alkylderivate des Xanthogallols 1506; neues Anilinderivat des Xanthogallols, Xanthogallolsäure 1507; Anilin- und Toluidinderivat der Xanthogallolsäure 1508.
- Thierfelder (H.), Untersuchung über Glykuronsäure: Verhalten gegen Benzoylchlorid (Bildung eines Dibenzoylderivates) 1867; Verhalten von glykuronsaurem Kalium gegen Anilin: anilinglykuronsaures Kalium, toluylendiaminglykuronsaures Kalium, Verhalten der Glykuronsäure gegen Alkalien (Bildung von Brenzcatechin resp. Protocatechusäure), Zersetzung durch Fäulnis 1868 f.
- Thilo (E.), Bestimmung der Phosphorsäure in Düngemitteln (Thomas-schlacke) 2537.
- Thörner (W.), säurefester Trockenschrank 2614; Apparat zur Gasanalyse 2616.
- Thomas und Lefèvre, Verhalten von Acetylacetonkupfer gegen Kohlenoxyd 1580 f.
- Thompson (C.) siehe Wright (C. R. A.).
- Thompson (C. M.) und Cundall (J. T.), Einwirkung von Kalium auf Tetraalkylammoniumjodid 979.
- Thompson (G. R.) siehe Bothamley (C. H.).
- Thompson (J. B.), Gewinnung von Soda 2686 f.
- Thompson (J. B.) und White (W.), Verfahren und Apparat zur Darstellung von Natrium und Kalium 2624; Gewinnung von Aluminium 2626.
- Thompson (W. P.), Ausnutzung der sauren Rückstände der Petroleumfabriken 2844.
- Thoms (H.), Bestandtheile der Kalmuswurzel (Kalmusgerbsäure, Acorin) 2376; Verhalten von denaturirtem Spiritus gegen Sublimat, Nachweis von Pyridin 2568.
- Thomsen (J.), Bildungswärme der Quecksilberverbindungen 323 f., von Cadmiumbromid 324; Bildung von Auroaurichlorid 658 f.
- Thomson, Chemie der Substanzen, welche bei der Fäulnis und in der Antiseptis eine Rolle spielen 2463.
- Thomson (A.) siehe Carnelley (Th.).
- Thomson (J.), antiseptische Seife mit Quecksilberjodid 2844.
- Thomson (J. J.) und Newall (H. F.), Wirkung von Längsrissen in Eisenstäben auf ihre Magnetisirung 411.
- Thornton (H. B.), Verunreinigungen des Zinkoxyds 2692.
- Thorpe (T. E.), Zusammensetzung des Wassers 466.
- Thorpe (T. E.) und Hambly (F. J.), Dampfdichte des Fluorwasserstoffs (Apparat) 129 f.; Methode zur Darstellung von Mangantrioxyd (Mangansäureanhydrid) und Eigenschaften desselben 593 f.; Bestimmung kleiner Mengen von Mangan 2552.

- Thorpe (T. E.) und Rodger (J. W.), Untersuchung von Thiophosphorfluorid 527 f.
- Thorpe (T. E.) und Smith (William J.), Morindon aus Morindin, Constitution: Trihydroxymethylantrachinon 2363.
- Thudichum, verschiedene Wirkung verschiedener Aconitinsorten 2446.
- Thudichum (J. L. W.), Urochrom, Urotheobromin, Reducin, Parareducin, Aromin, Omicholin, Omicholinsäure, Uropittin, Meta-Uropittin, Urorubrin, Uromelamin 2301 f.
- Thümmel (K.), Untersuchung von Ammoniumbromid 505.
- Thurgau siehe Müller-Thurgau (H.).
- Tichborne, Vorkommen von Harnsäure im Schweiß 2427.
- Tichomirow (W. A.), Absorptionsspectra ätherischer Oele (Oleum Bergamottae, Cajeputi, Aurantii Florum, Menthae piperitae) 442.
- Tidy (C. Meymott), Gift und Vergiftung (Vortrag) 2442.
- Tiemann (Fr.), Vor- und Nachteile der Herstellung von Zucker ohne Mithilfe von Knochenkohle 2787.
- Tietzen-Hennig (B. v.), Untersuchung scheinbar fester Elektrolyte (Gypsbrei oder Gelatinelösung mit einer Salzlösung gemischt) 376.
- Tilden (William A.), Constitution der Terpene und des Benzols 397 ff.; Classification der Terpene: natürliche, künstliche Camphene 899.
- Tilden und Armstrong, Constitution von isomeren Naphtalinderivaten: Untersuchung isomerer Dichlornaphtaline und Derivate (Dichlornaphtalinsulfosäuren) 919 ff.
- Tilden, Roberts-Austen, Chandler (W.) und Turner (T.), Einfluss von Silicium auf Stahl 2631 f.
- Tingry, Untersuchung algerischer Trink- und Nutzwässer 2763.
- Tobler (O.), Anwendung der Pressrückstände der Olivenölfabrikation als Futtermittel 2752 f.; siehe Sestini (F.).
- Todd (A. M.), Einfluss der Behandlungsweise der Pfefferminze auf die Ausbeute an ätherischem Oel 2846.
- Töhl (A.), Untersuchung über benachbartes Tetramethylbenzol (Prehnitol), Prehnidin und Derivate, Aethenylprehnitylenamidin, Prehnitenylendi-amin, Prehnitenol und Derivate 848 f.; Oxydation von Prehnitol 850.
- Toepler (A.) und Hennig (R.), Magnetismus der Gase 419.
- Tollens (B.) siehe Gans (R.); siehe Sohst (O.); siehe Stone (W. E.).
- Tollens (B.) und Mayer (F.), Molekulargröße nach Raoult von Raffinose, Hexamethylenamin und Formaldehyd 121 f.
- Tollens (B.), Mayer (F.) und Wheeler (H.), Molekulargröße nach Raoult von Arabinose und Xylose (Holzzucker) 122 f.
- Tomaszewski (F.), Dielektricitätsconstanten aromatischer Kohlenwasserstoffe 341 f.
- Tomíček (F.) siehe Brauner (B.).
- Tomlinson (Ch.), Verhinderung des Stossens kochender Flüssigkeiten durch poröse Körper 2518.
- Tomlinson (H.), Untersuchung über permanent gedrückte Drähte von Metallen, kritische Temperatur (Recalescenz) des Eisens 293 ff.; thermoelektrische Eigenschaften des Eisens, Wirkung der Magnetisirung auf die thermoelektrischen Eigenschaften des Wismuths 360; Verlust der magnetischen Eigenschaften bei Eisen und Nickel durch Erhitzen auf eine gewisse Temperatur 413.
- Tommasi (D.), Untersuchung über die Modifikationen des Eisenoxydhydrates 574.
- Topf (G.), Reinzucht und Beurtheilung der Bierhefe 2497; Beschreibung von Saccharomyces exiguus 2497 f.; Reinzucht und Beurtheilung der Bierhefen 2815.
- Tornøe (Hercules), Untersuchung über Trimethylen und die Bildung des Allylalkohols aus asymmetrischem Dichlorhydrin 803 f.
- Torrey (J.), Demonstration des Aequivalentgewichtes als Vorlesungsver-such 457.
- Tortelli (M.) siehe Giunti (M.).
- Tourbaba siehe Ossipoff (J.).
- Townsend (J.), Vorbereitung von Häuten für die Gerbung 2856.
- Tracinski, Einfluss der Zinkindustrie auf die Gesundheit der Arbeiter 2442.
- Tralls (L.), Darstellung von Ammoniakalaun 2692.
- Traube (J.), Viscosimeter für Schmieröle 2608; siehe Bodländer (G.).
- Traumann (V.), Untersuchung von

- Amidothiazolen und Isomeren: Bildung von  $\mu$ -Amidothiazol (Thiazylamin) aus Thioharnstoff und Dichloräther 1053 f.; Bildung von  $\alpha$ -Methyl- $\mu$ -amidothiazol (Methylthiazylamin), von  $\alpha$ -Phenyl- $\mu$ -amidothiazol (Eigenschaften, Verhalten) 1054; Bildung von Thiazolazoresorcin aus Amidothiazol, Eigenschaften, Bildung der echten aus Iso-Verbindungen der Monoalkylamidothiazole, Bildung von  $\alpha$ -Methyl- $\mu$ -methylamidothiazol, Eigenschaften, Salze 1055;  $\alpha$ -Methyl- $\mu$ -imidomethylthiazol 1055 f.;  $\alpha$ -Phenyl- $\mu$ -methylamidothiazol,  $\alpha$ -Phenyl-N-methyl- $\mu$ -imidothiazol,  $\alpha$ -Methyl- $\mu$ -phenylamidothiazol ( $\alpha$ -Methylthiazylanilin),  $\mu$ -Phenylamidothiazol (Thiazylanilin), Dimethylthioharnstoff, Gleichung für die Einwirkung von Halogenketonen auf symmetrische Dialkylthioharnstoffe 1056; Dimethylimidomethylthiazolin aus Dimethylthioharnstoff 1056 f.; Diphenyl-Imido-Methylthiazolin aus Diphenylthioharnstoff 1057.
- Traversa (G.), Wirkung des Strophantins 2452.
- Treadwell (E. P.), Analyse des neuen St. Moritzer Säuerlings 2665 f.
- Treadwell (E. P.) und Stokes (H. N.), Leuchtgasanalyse 2566.
- Trenkler (B.), Darstellung von Pr 3-Isopropylindol, Hydroisopropylindol und Salze, Oenantholphenylhydrazon, Pr 3-Pentylindol 1389 f.; Pr 2, 3-Methylphenylindol, Pr 2, 3-Benzylphenylindol 1390 f.; Dibenzylketonphenylhydrazon 1391.
- Trimble (H.), Analyse von Catechu und Gambier 2356; siehe Abbot (H. C. S.).
- Troeger (J.), Verhalten des Cyanisobutyls und Cyanisoamyls gegen Natrium, Bildung von Kyanbutin (Methylcyanbutin), Kyanamylin 747 f.
- Trommsdorf (H.), Darstellung jodirter Sulfosäuren der Phenole 2715.
- Trouvelot (E. L.), Darstellung elektrischer Figuren auf der photographischen Platte 338.
- Trovati (G.), Einfluss der Hydrastis, des Ergotins, der Hamamelis virginica auf den Lungenkreislauf 2453.
- Trowbridge (J.) und Sabine (W. C.), ultraviolettes Spectrum von Metallen 436; Reflexionsfähigkeit von Stahl, Gold, Platin, Palladium, Silber, Tellur, Kupfer 443 f.
- Tschacher (O.), Condensation von m-Mononitrobenzaldehyd mit Kohlenwasserstoffen (Benzol, Toluol), Bildung von m-Mononitrotriphenylmethan, von o-Mononitrophenylditolylmethan und Derivaten 1544 f.; m-Mononitrotriphenylcarbinol und Derivate 1545.
- Tschelzow (J. M.), Messung der Explosionskraft von Sprengkörpern 332.
- Tschernai (N.), Wärmeausdehnung der wässrigen Lösungen der Nitrate der Alkalien, des Silbers, Cadmiums, der Chloride der Alkalien, der alkalischen Erden, des Natriumbromids, Kaliumbromids, der freien Salpetersäure 237 f.
- Tschirch (A.), Vorkommen von Amylodextrin im Arillus von Myristica fragrans 2377.
- Tuma (J.) siehe Exner (F.).
- Tumlirz (O.) und Krug (A.), Aenderung des Widerstandes galvanisch glühender Drähte mit der Stromstärke 371.
- Turner (T.), Zusammensetzung von Gusseisen 2634; Einfluss von Silicium auf Eisen und Stahl 2636; siehe Chandler (W.).
- Turpin (G. S.), Untersuchung von Septdecylamin: Darstellung, Eigenschaften, Verhalten der Monobenzoylverbindung, Bildung von septdecylthiocarbaminsaurem Septdecylamin 989; Bildung, Eigenschaften von Di-septdecylthioharnstoff, Septdecylsenföhl, Mono-septdecylthioharnstoff, s-Phenylseptdecylthioharnstoff, Di-septdecylharnstoff, Mono-septdecylharnstoff, Septdecylurethan, s-Phenylseptdecylharnstoff 990.
- Tust (P.), Untersuchung von Tetrachlorbenzoesäure aus Chlorphtalsäure 1937; Tetrachloranthranilsäure aus Tetrachlor-o-nitrobenzoesäure, v-Tetrachloranilin, v-Tetrachloracetanilid aus Tetrachloranthranilsäure 1937 f.
- Twittchel (E.) siehe Norton (T. H.).
- Tzschucke (H.), Phosphorsäurebestimmung 2536; Bestimmung der Phosphorsäure in Düngemitteln (Thomasschlacke) 2537.

- Uehling (E. A.), Berechnung der Analysen 2517.
- Udránszky (L. v.), Furfurolreactionen 1525 bis 1527 f.; Absorptionsspectra von Furfurolverbindungen 1528; Fichtenspanreaction, Nachweis von Cholsäure durch Furfurol 1529; Bildung von Furfurol aus den Kohlehydraten des Harns 1529 f.; Bildung von Furfurol aus Fibrin, Globulin, Albumin, Pepton, Propeton, Casein 1530; Vorkommen, Nachweis von Furfurol im käuflichen Amylalkohol, Darstellung furfurolfreien Amylalkohols 1530 f.; Nachweis von Fuselöl im Weingeist durch Furfurol 1531 f.
- Udránszky (L. v.) und Baumann (E.), Identität von Putrescin mit Tetramethyldiamin und einer aus dem Harn eines an Cystinurie leidenden Mannes gewonnenen Base 1000; Nachweis und Bestimmung aliphatischer Diamine 2567.
- Uebel (C.), Ammoniakabkömmlinge des Cuminols: Untersuchung von Cuminylanilin, dessen Chlorhydrat und Nitrosamin 1089 f.; Darstellung von Cumintoluidin, von Cuminyltoluidin, dessen Chlorhydrat und Nitrosodervat, von Cumin- und Cuminylamidophenol, dessen Natriumsalz und Chlorhydrat, von Nitrosocuminylamidophenol 1090; Darstellung von Cuminamidodimethylanilin, von Cuminylamidodimethylanilin, dessen Chlorhydrat und Nitrosamin, des krystallisierten Hydrocuminamids 1091; Verhalten von Isopropylbenzylamin, von Diisopropylbenzylamin aus Hydrocuminamid 1092.
- Uffelmann (J.), Luftuntersuchung: Bestimmung der Kohlensäure, der organischen Substanzen, der Mikroorganismen 2533; Nachweis der Salzsäure im Magensaft 2601.
- Ukena (M.), Bestimmung des Phosphors im Stahl 2535.
- Uljanin (W. von), Contacttheorie der Elektrizität 338; Erzeugung elektromotorischer Kräfte in Selen durch Beleuchtung 365.
- Ulsch (R.), Apparat zur Bestimmung der Trockensubstanz in Gerste, Malz etc. 2614.
- Ulzer (F.), Verhalten von salpetrigsaurem Kalium gegen resorcindisulfosaures Kalium: Mononitrosoresorcindisulfosaures Kalium, Umwandlung in Styphninsäure, amidoresorcindisulfosaures Kalium, Monoamidoresorcindisulfosaure 2162 f.; siehe Benedikt (R.).
- Unger (H.), Pyknometer für feste Körper 2614.
- Unna (P. G.), antiseptische und antimykotische Eigenschaften des Chloroformwassers: Anwendung zur Solutio Fowleri, zur Lösung von Ergotinpräparaten und von Morphinum 2464 f.
- Urech (F.), Einfluss der Temperatur auf die Reaktionsgeschwindigkeit (Inversion der Saccharose) 387; Untersuchung von Excrementen von Saturnia Perugi 2437.
- Ursic (G.) siehe Frühauf (T.).
- Uspenskij (D. M.), Desinfectionswerth des vegetabilischen Filzes (Sphagnum) 2773 f.
- Ussing (V.), Krystallform von saurem monochlorfumarsaurem Kalium 1830 f., von neutralem monochlorfumarsaurem Ammonium 1831.
- Utescher (E.), Verhalten von Chloralcyanhydrin (Chloralcyanhydrat), Bestimmung des Blausäuregehaltes 1520 f.; Bestimmung der Blausäure im Bittermandelwasser 2564.
- Valentin (J.), Krystallform des salzsauren Cocains 2244.
- Valentini, Bildungstätte des Gallenfarbstoffes beim Kaltblütler 2415 f.
- Varda (G. de), Verhalten tertiärer Pyrrole: Oxydation des N-Methyl-C-Acetylpyrrols (Bildung von N-Methylpyrrolketoncarbonsäure) 1017; Verwandlung von N-Methyltetrabrompyrrol in Dibrommaleinmethyylimid 1018; Umwandlung der N-Methyl-dibrompyrrolketoncarbonsäure in Dibrommaleinmethyylimid 1019; Isovaleriansulfosaure und Salze 2123.
- Varet (Raoult), Verhalten von Cyanzink gegen Metallchloride (Quecksilberchlorid) 714; Verhalten von Cyanquecksilber gegen Kupfersalze 715.
- Vautin (Ch. Th. J.), Goldgewinnung 2653.
- Vehrigs, Anwendung von Thon zur Entfärbung von Paraffin 2843.
- Veith (Alex.), Verhältniß von Stickstoff und Sauerstoff bei der Knallgasexplosion in der Luft 508.



- Velden (R. v. d.), Nachweis der Salzsäure im Magensaft 2601.
- Veley (V. H.), Gasentbindung aus homogenen Flüssigkeiten 173 f.; Wirkung des Braunsteins bei der Sauerstoffdarstellung 464.
- Velicogna, Wirkung von Calciumsulfat im Weine 2797.
- Venable (F. B.), Nachweis von Ferri-salzen durch Kobaltnitrat 2548.
- Venable (F. P.), Bromirung des Hep-tans 811 f.
- Venator siehe Isbert.
- Venturoli (G.), Classification der Ge-wässer, Analyse von Trinkwasser, Reactionen auf Nitrite 2525 f.
- Verneuil (A.), Untersuchung über die Phosphoreszenz der künstlichen Zinkblende 613; siehe Fremy (E.).
- Vessel (H. R. v.), Untersuchung von Gelatine-Dynamit No. I und Rhexit No. I 2720; Sprengung von Eisen-constructionen 2722.
- Vidal (L.) und Vogel (E.), Haltbar-machung von Photographien 2905.
- Vieth (P.), Analysen von Milch und Milchproducten 2418 f.; Fettgehalt der Milch 2594; Bestimmung des Milchzuckers in der Milch 2595; Analysen von Butter, Fetten und Käse 2774 f.
- Vigna (A.), Untersuchung über die Weinasche 2603; Untersuchung von Naturweinen 2796 f.; siehe Zecchini (M.).
- Vignon (L.), Wärmetönung bei der Umwandlung von Nitrokörpern in die entsprechenden Diazoverbindungen; Lösungswärme, Hydratations-wärme, Neutralisationswärme von p-Phenylendiaminsalzen 326; Neu-tralisationswärmen des Anilins, Mono-methylanilins und Dimethylanilins 326 f.; Eigenschaften von gefälltem (unschmelzbarem) Zinn 627 f.; Unter-suchung der sauren Sulfate des Di-methylanilins und des Diphenylamins nebst Bildungswärmen 1081 f.; Er-mittelung der Kalk- und Sodamengen zur Reinigung von Kesselspeise-wässern 2524; siehe Dubois (R.).
- Villard, Bildung und Dampfspannung von Gashydraten 183 f.; Dissociations-tension von Methanhydrat und Äthy-lenhydrat 184 f.
- Villari (E.), Leitungswiderstand von Metallkreisen gegen den Entladungs-strom von Condensatoren 339.
- Villavecchia (V.) siehe Nasini (R.).
- Villejean siehe Dalche.
- Villiers (A.), Krystallform des Na-triumtrithionats 485; Darstellung einer neuen Säure des Schwefels ( $S_4H_2O_8$ ) 500 f.; Darstellung von Natriumdisulfopersulfat 501 f.
- Vincentini (G.) und Omodei (D.), Untersuchung der Dichte von Me-tallen im geschmolzenen Zustande und über deren chemische Ausdeh-nung (Tabelle) 155 f.; Wärmeausdeh-nung von Blei-Zinnlegirungen 319.
- Virtue (W.) siehe Faulkner (F.).
- Vis (G. N.) siehe Claus (A.).
- Vitali (A.), Nachweis von Eiter im Harn durch Guajakharz 2434.
- Vitali (B.), Verhalten der Oxalsäure gegen Eiweißsubstanzen 2339.
- Vitali (D.), Vergiftung durch ätzende Alkalien 2444; toxicologischer Nach-weis von Brom und Jod 2528; Re-aktionen des Acetanilids 2375.
- Vittorio (V.) und Elvidio (G.), anästhesirende Wirkungen des Helle-boreins 2450.
- Vivien, Resultate mit dem Heffter-schen Scheidungsverfahren, Reinigung der Syrups und Melassen 2782.
- Vivier (A.), Bildung, Beschreibung eines neuen Molybdänsäurehydrats 604; Bestimmung der Nitrite mittelst Harnstoffs 2533.
- Vogel (E.), Vergilben der Platinbilder 2905; siehe Vidal (L.).
- Vogel (H. W.), Hilfsmittel für spec-troskopische Arbeiten, spectralanaly-tischer Nachweis von Chromaten 434; Cyanspectrum 438; spektroskopische Weinprüfung 2605; Azalinplatten in der Photographie 2904; Anwendung von Ferrocyuran für photographi-sche Zwecke 2905.
- Vogel (J. H.), Phosphorsäurebestim-mung in Thomasschlacken ohne Mo-lybdän 2537 f.; Fettgehalt der Milch 2595.
- Vogel (J. H. L.), Zusammensetzung der krystallisirten Schlacken (Augit-schlacken) 2640.
- Voiry (R.), Untersuchung des Cajepat-öles: Cajeputol (Eucalyptol), Ter-pilenol, Kohlenwasserstoff  $C_{15}H_{34}$  2390; Eucalyptol, Terpilenol aus dem ätherischen Oele von Eucalyptus globulus 2390 f.
- Voiry (R.) und Bouchardat (G.), Terpen und Eucalyptol (Terpan) aus

- Spiköl 2392 f.; Bestandtheile von Terpinolen: Terpinolol (Terpol) Terpan, Terpilen 2393.
- Voit (E.), Lichtstärke der Normalkerzen 2835.
- Volhard (J.), Bromirung organischer Säuren 1692; Dilacton der Aceton-diessigsäure aus Bernsteinsäureanhydrid, Identität der Aceton-diessigsäure mit Hydrochelidonsäure und Propiondicarbonsäure (Diäthylketondicarbonsäure) 1798 f.
- Volkmer (O.), Galvanoplastik mit Dynamobetrieb 2908.
- Voller (A.), Quadrantelektrometer zur Messung hoher Potentiale 346.
- Vorce (L. D.) siehe Keep (W. J.).
- Vortmann (G.), Verhalten von Natriumthiosulfat gegen Kupferoxydsalze: thioschwefelsaures Kupfer 621 f.; Natriumpyrophosphat in Verbindung mit Essigsäure und weinsaurem Natrium zur Bestimmung und Trennung der Metalle 2516.
- Vosmaer (A.), Apparat zur Darstellung von Chlor 2615.
- Voswinkel (A.), Darstellung von m-Diäthylbenzol und p-Diäthylbenzol durch Einwirkung von Aethylbromid und Aluminiumchlorid auf Benzol, Derivate und Salze des m-Diäthylbenzols 850 f.; Darstellung von o-Diäthylbenzol aus o-Dichlorbenzol 851; Eigenschaften, Verhalten von o-Diäthylbenzol, Derivate desselben 852.
- Vrba (K.), Krystallform von Citracon- $\alpha$ -naphthil 1857, von Monobromcitracon- $\alpha$ -bromnaphthil 1858.
- Vries (H. de), Molekulargewichtsbestimmung der Raffinose mit Hülfe der Gesetzmäßigkeiten der isotoni-schen Coëfficienten, der Plasmolyse 147 f.; Diffusion: isotonische Coëfficienten von Glycerin, von Kalium-nitrat 211 ff.; osmotische Versuche mit lebenden Membranen (isotonische Concentrationen von Salzen und organischen Verbindungen) 268 ff.
- Vulpinus (G.), Zersetzung von gelösten Jodverbindungen (Jodoform) 928 f.; Antipyrin gegen Phenol 1317; Untersuchung von Sulfonal 2576.
- Wache, Darstellung von Kyanbenzylin aus Benzylcyanid 746.
- Wacker (L.) siehe Fischer (O.).
- Wähner (Th.), Messung der magnetischen Druckkräfte für Eisenchloridlösungen, Wasser, Alkohol, Steinöl 419.
- Wagner (Georg), Oxydation ungesättigter Verbindungen (Verhalten von Aethylvinylcarbinol gegen Kaliumpermanganat) 705 f.; Oxydation von Alkoholen (Methylallylcarbinol, Allylalkohol) 706; Oxydation in der Acrylsäurereihe (Bildung einer Dioxysäure) 707; Bethheiligung des Wassers an der Oxydation ungesättigter Verbindungen 707 f.; Oxydation der Olefine und der Alkohole (Glycole) der Allylalkoholreihe 793 ff.; Oxydation des Diallyls durch Permanganat, Bildung neuer Erythrite 795 f.
- Wagner (P.), Stickstoffgewinnung aus der Luft für den Boden, Stickstoffdüngung 2742; Werth der Thomas-schlacke als Dünger 2747.
- Wagner (R. F.), Titanchlorid, Titansäuren: Ortho-, Metatitansäurehydrat 632 ff.
- Wahl (A.), Filtrirvorrichtung zum Auswaschen von Niederschlägen 2613.
- Wahlfors (H. A.), Untersuchung über Oenanthyl-(Heptyl-)säuren (Darstellung aus Ricinusöl) 1880 f.
- Walcher-Uysdal (R. v.), hydraulischer Kohlensprengapparat 2719.
- Wald (F.), thermodynamische Prozesse 291; graphische Berechnung chemischer Analysen 2517.
- Walden (P.), Bestimmung der Molekulargrößen von Salzen aus deren elektrischer Leitungsfähigkeit 385 ff.; Leitungsfähigkeit und Constitution anorganischer Säuren 386 f.; molekulares Leitvermögen der para- und anti-s-Diäthylbernsteinsäure 1907.
- Walker (J.), dynamische Methode zur Bestimmung der Dampfspannungen von Salzlösungen (Apparat) 192 f.; siehe Carnelley (T.).
- Walker (P. H.), Analyse des Genthits von Webster 586; Krystallform, Eigenschaften, Analyse von Varvicit aus Virginia 595.
- Wallach (O.), Isomeriefälle in der Terpenreihe 878; Untersuchung von Terpenen und Derivaten: Cineol, Terpeneol, Dipenten, Sylvestren, Molekularrefraction, Constitution des Camphens 886 f.; Nitrosylverbindungen von Terpenen, von Amylen,

- Limonen 886; Pinen-Nitrosochlorid und -bromid, Limonen-Nitrosochlorid, Pinen-Nitrolpiperidin 889; Limonen-Nitrosochlorid-Hydrochlorid, Limonen-Nitrosobromid, Limonen-Nitrosat, Limonenmonochlorhydrat, Hydrochlorlimonen-Nitrosat, Hydrochlorlimonen-Nitrosochlorid 890 f.; Hydrochlorlimonen-Nitrolanilid, Hydrochlorlimonen-Nitrol-p-toluidid, Hydrochlorlimonen-Nitrosat gegen Dimethylanilin, Dipentennitrosochlorid 891 f.; Dipentennitrolpiperidin, Dipentennitrosat, Sylvestren-Nitrosochlorid, Terpinen-Benzoyl-Isonitrosit 892 f.; Untersuchung von Terpenen und ätherischen Ölen: Links-Limonen, Links-Pinen 893; Pinen, Dipenten aus Limonen, Dipententetrabromid, Rechts-Carvoxim, Links-Carvoxim, Verhalten von Isonitrosodipenten 894 f.; Untersuchung von Sylvestren, Phellandren, Phellandrennitrit 895; Untersuchung von Amylennitrosat und Derivaten: Amylennitrosocyanid 961 f.; Bildung der Ketoximdimethyleessigsäure, deren Ammonium- und Silbersalze 962; Darstellung, Eigenschaften von Amylennitrolpiperidid aus Amylennitrosat, Bildung, Eigenschaften seiner Ketonbase 963 f.; Identität von Irisin mit Graminin 2323 f.
- Wallach (O.) und Gildemeister (E.), Oxydation in der Terpenreihe: Untersuchung von Limonen, Phellandren, Dipenten 895; Untersuchung von Sylvestren, Pinen, Cineol, Cineolsäure (Kalium-, Calcium-, Silbersalz, Aethyläther) 896 f.; Untersuchung von Eucalyptusölen 897.
- Waller (E.) und Bowen (H. C.), Stickstoffbestimmung 2563.
- Walsch (E.), Gewinnung von Zink 2627.
- Walter (A.), Gewinnung von Aluminium auf dem Wege der kalt flüssigen Elektrolyse 2624 f.
- Walter (B.), Aenderung des Fluoreszenzvermögens mit der Concentration der Flüssigkeiten 444 f.
- Warburg (E.) und Tegetmeyer (F.), elektrische Leitung des Bergkrystalles 391 f.
- Ward (J. S.), Scheidung und Bestimmung von weinsäuren und citronensäuren Salzen 2573.
- Warden (C. J. H.), Cocagerbsäure aus Erythroxylen Coca 2358; Untersuchung indischer Cocablätter 2373; Embeliasäure aus Embelia Ribes 2374; Untersuchung von Margosa-Öl (aus dem Samen von Melia Azadirachta) 2391.
- Warder (R. B.), Berechnung der Flüchtigkeitscoefficienten für wässrige Chlorwasserstoffsäure 209 f.
- Warrington siehe Warrington.
- Warrington (R.), Hydrolyse von Harnstoff durch Mikroorganismen, Verhalten der Mikroorganismen gegen Milch, gegen Nitrate 2484 f.
- Warnecke (H.), Untersuchung über Wrightin (Conessin): Identität mit dem Alkaloid aus Holarrhena, Alkaloid aus Wrightia antidysenterica, Salze des Wrightins, Oxywrightin und Salze 2237 f.; Oxywrightinmethyljodid, Oxywrightinmethylhydroxyd und -chlorid 2238.
- Warren (H. N.), Verflüssigung elektrolitisch abgeschiedener Gase 396 f.; Entwicklung von Sauerstoffgas (Wirkung des Braunsteins) 463 f.; Darstellung von amorphem Silicium 538 f.; Darstellung und Eigenschaften eines Siliciummagnesiums 539 f.; Einwirkung von Ammoniak auf Magnesium 554; Eisensulfür in schwefelhaltigem Eisen 585; Apparat zur Darstellung krystallisirten Kupfers durch Elektrolyse, Verhalten von Kupfer gegen Schwefeldämpfe 616; Untersuchung über knallsaure Salze (Fulminate des Kupfers, Ammoniums, Cuprammoniumfulminat), Verhalten von Knallsilber gegen Siliciumfluorid, Bildung von Chlorpikrin 718 f.; Löslichkeit von Metallhydroxyden in weinsäurem Kalium-Natrium 2518; Bestimmung des Selen in Meteor-eisen 2532; Trennung von Antimon und Zinn, Bestimmung in Kieselsäurehaltigen Schlacken, in Legirungen 2540; Bestimmung von Aluminium im Roheisen 2546; Construction von Druckröhren 2608.
- Warren (Th. T. P. Bruce), Anwendung der Mathematik auf chemische Phänomene 4; elektrisches Leitungsvermögen von Erdnussöl (Arachisöl) 390; Analyse gemischter Farben 2587; Bestimmung der trocknenden Öle 2591 f.; Werthbestimmung der Oelkuchen 2592; Wirkung von Chlorschwefel auf verschiedene Öle 2646;

- Verfälschung von Kohlentheernaphta** 2853; **Verwendung arsenhaltiger Farben** 2887.
- Warrington**, Gerinnung von Milch durch Mikroorganismen 2487.
- Washington** (H. S.) siehe **Hillebrand** (F.).
- Wassel** (E. D.), Herstellung von Schweisstahl 2637.
- Wasserzug** (E.), Erzeugung des Invertins bei Pilzen (*Fusarium*) 2480 f.
- Wafsmuth** (A.), Bestimmung der Temperaturänderungen beim Ausdehnen und Zusammenziehen von Metalldrähten 299 f.
- Watson** (G.), Erklärung des sogenannten „toden Reactionsraumes“: Wirkung des Glases 66.
- Watson** (J.), Bestimmung des Schwefels in gebrannten Pyriten 2530.
- Watt** (A.), elektrochemische Färbung von Metallen (Metallochromie) 2621.
- Watts** (J. J.) und **Richards** (W. A.), neues Natriumcarbonat 2688.
- Webber** (J. L.) siehe **Meier** (H. F.).
- Weber** (C. L.), Widerstandsänderungen von Metalllegierungen beim Schmelzen 372; Bestimmung der magnetischen Inclination 409.
- Weber** (H. F.), Messung der Temperatur, bei welcher ein Körper zu glühen beginnt (Messungen bei Platin, Gold, Eisen) 332 f.
- Weber** (R.), Depressionsgrößen an Thermometern verschiedener Glassorten (Widerstandsfähigkeit von Thermometerglas) 300 f.; Darstellung von Libellen 2609.
- Webster** (J.), neue Metalllegierung 2654.
- Wedard** (E. M.), Verhalten von Weinsäure gegen Ferrosulfat, beim Erhitzen mit Wasser 1820 f.
- Wedding** (H.), Leitungsfähigkeit von Eisendraht 370.
- Wedding** (W.), magnetische Drehung der Polarisationssebene 449.
- Wedenski** (N.), Kohlehydrate im normalen Harn 2432.
- Weegmann** (R.), Refraktionsvermögen der Flüssigkeiten zwischen sehr entfernten Temperaturen 428 ff.; Molekularrefraction organischer Verbindungen 431.
- Weeks** (J. D.), Statistik der Production von Petroleum in Nordamerika 2839; siehe **Ashburner** (C. A.).
- Wegerhoff** (P.), Umlagerung von Phenanthrenchinonoxim: Bildung von Diphenimid 1350 f.; Diphenylketon-carbonsäureamid 1351.
- Wehsarg** (K.) siehe **Pechmann** (H. v.).
- Weibull** (M.), Krystallformen von Platomethylsulfon- $\alpha$ - und - $\beta$ -chlorid, von Platomethylsulfonbromid und -jodid, von Platoäthylsulfon- $\alpha$ - und - $\beta$ -chlorid, von Platoäthylsulfonbromid und -jodid, von Platoäthylsulfonnitrit 1419; Krystallform von Plato-propylsulfon- $\alpha$ -, - $\gamma$ - und - $\beta$ -chlorid, von Plato-propylsulfonbromid und -jodid, von Plato-propylsulfon- $\alpha$ - und - $\beta$ -nitrit, von Platoisopropylsulfonchlorid, -bromid und -jodid, von Platoisopropylsulfonnitrit 1420; Krystallform von Plato-butyl- $\gamma$ - und - $\beta$ -chlorid, von Plato-butylsulfonbromid, -jodid und -nitrit, von Platoisobutylsulfon- $\alpha$ - und - $\beta$ -chlorid, von Platoisobutylsulfonbromid und -jodid, von Platoisobutylsulfon- $\beta$ -nitrit, von Platoisobutylsulfon-nitrat, von Plato-benzylsulfonchlorid und -bromid 1421; Krystallformen von Plativverbindungen aus Methylsulfid, Aethylsulfid, Propylsulfid, Isopropylsulfid, Isobutylsulfid 1422; Krystallform von Benzolsulfamid, von benzolsulfosaurem Kalium und Natrium 2134 f., von benzolsulfosaurem Ammonium, Baryum, Calcium, Blei, Zink und Mangan 2135 f., von benzolsulfosaurem Magnesium, Cadmium, Kupfer, Zink-Kupfer, von p-Toluolsulfamid 2136; Krystallform von p-toluolsulfosaurem Kalium, Natrium, Ammonium, Silber, Magnesium 2137 f., von p-toluolsulfosaurem Mangan, Zink, Cadmium, Kupfer, Magnesium-Cadmium, von m-Toluolsulfamid 2138, von m-toluolsulfosaurem Natrium, Silber, Magnesium, Cadmium, Zink 2139, von o-Toluolsulfamid, von o-toluolsulfosaurem Kalium, Natrium, Ammonium, Blei, Magnesium 2140 f., von o-toluolsulfosaurem Zink, Cadmium, der p-Toluidin-o-sulfosäure und von p-toluolthiosulfosaurem Natrium 2141; Krystallform von Platoäthylsemidisulfon- $\alpha$ - und - $\beta$ -chlorid, von Platoäthylsulfonbromid, -jodid 2203; Krystallform von Platoäthylpropylsulfonjodid 2208, von Plato-propylsulfonchloromercurat 2210, von Platoisobutylsulfon- $\beta$ -nitrat 2214.
- Weidel** (H.), Reactionen des Chinolins 1164.

- Weidel (H.) und Bamberger (M.), Verhalten von Chinolin gegen o-Toluidin: Bildung von Pseudoflavanilin 1164; Salze, Acetylverbindung, Umwandlung in Pseudoflavenol 1165; Salze, Acetylverbindung, Bildung und Eigenschaften von Mononitropseudoflavenol, von Oxypseudoflavenol, Umwandlung von Pseudoflavenol in Chinaldinsäure, Darstellung von Pseudoflavin, Chloroplatinat 1166 f.; Darstellung, Eigenschaften von Tetrahydropseudoflavenol, Gewinnung von  $\alpha$ -Oxyisoptalsäure, p-Oxybenzoesäure und Salicylsäure aus der Hydrobase, Constitution von Pseudoflavenol 1167.
- Weidel (H.) und Georgievics (G. v.), Entstehung von Phenylchinolinderivaten: Darstellung und Eigenschaften von Monoamido-p-phenylchinolin, Verhalten, Salze 1167 f.; Verhalten bei der Oxydation (wahrscheinliche Bildung von p-Chinolinbenzcarbon säure, Bildung von  $\alpha$ -Oxynicotinsäure), Constitution 1169; Darstellung, Eigenschaften von p-Monoamido- $\alpha$ -phenyl-p-oxychinolin, Verhalten gegen Salzsäure (Bildung von zweifach salzsaurem Oxyamidophenylchinolin resp. salzsaurem p-Monoamido- $\alpha$ -phenyl-p-oxychinolin), Verhalten gegen Schwefelsäure, Darstellung, Eigenschaften von Diacetyl-p-amido- $\alpha$ -phenyl-p-oxychinolin 1170; Darstellung, Eigenschaften, Verhalten von p-Oxy- $\alpha$ -phenyl-p-oxychinolin, Bildung, Piktat von  $\alpha$ -Phenylchinolin, Constitution des p-Monoamido- $\alpha$ -phenyl-p-oxychinolins 1171.
- Weidel (H.) und Wilhelm (J.), Oxydationsprodukte des Py $\alpha$ -Py $\alpha$ -Dichinolyls 1183.
- Weigelt (C.), Bereitung von Düngemitteln und Thran aus Fischen und Fleischabfällen 2754.
- Weigert (L.), Bestimmung der salpetrigen Säure und der Salpetersäure (Apparat) 2534; Bestimmung des Gesamtstickstoffes im Most und Wein 2562; Bestimmung des Glycerins im Wein, Nachweis von Salicylsäure im Wein 2604; stickstoffhaltige Bestandtheile des Weines 2796.
- Weigmann (H.), Beurtheilung der Trinkwässer 2762; Reinigung der Abwässer 2769.
- Weill (E.), Anwendung von Kohlensäure gegen Dyspnoë 2443.
- Weimar (H.) siehe Power (F. R.).
- Wein (C.), Analysen von Münchener und Berliner Weisbier 2820.
- Wein (E.), Untersuchung von Münchener und Berliner Weisbier 2814.
- Weiner (J.) siehe Gabriel (S.).
- Weingärtner (E.), Tabelle zur Untersuchung von Farbstoffen 2587; Untersuchung über Rhodamin 2875; Tabelle der Nüancen der Benzidiazofarbstoffe 2892.
- Weingärtner (E.) und Zetter, Tabelle zur Untersuchung von Farbstoffen 2587.
- Weinhold (A. F.), Destillation (Reinigung) von Quecksilber 2612.
- Weisberg (J.), Drehungsvermögen von Zuckerlösungen: Einfluss von Bleessig, Prüfung von Rübenzucker, Nachweis von Invertzucker neben Rohrzucker 2580; Einfluss von Bleessig resp. Bleizucker auf das Drehungsvermögen von Zuckerlösung 2788.
- Weise (W. G. M.), Derivate des Diphenylacetaldehyds: Darstellung von  $\beta$ -Diphenylimido-,  $\beta$ -Diphenylmilchsäure-Aethyläther 1550 f.;  $\beta$ -Diphenylmilchsäure und Salze,  $\beta$ -Diphenylmilchsäureanhydrid 1552 f.
- Weiske (H.), Nährwerth der Cellulose 2401.
- Weiss (F.), Untersuchung der Blätter von Myrtus Cheken: ätherisches Oel, Chekenon, Chekensäure, Chekenbitter, Chekenetin 2378.
- Weissmann (G.), Kohlenstoffbestimmung im Roheisen 2541; Bestimmung des Mangans im Roheisen 2553.
- Welch (Cuthbert), Analyse afrikanischer Münzen (Manillageld) 2656.
- Wellemann (C.) siehe Mulder (E.).
- Weller (J.), Xylylphosphorverbindungen und Toluphosphinsäuren: saures  $\alpha$ -toluphosphinsaures Blei,  $\alpha$ -toluphosphinsaures Silber,  $\beta$ -toluphosphinsaures Silber,  $\beta$ -Toluphosphinsäurechlorid, p-Xylylphosphorchlorür, p-Xylylphosphortetrachlorid, p-Xylylphosphoroxychlorid, p-xylylphosphinige Säure, p-Xylylphosphinsäure und Salze 2226 f.; p-Nitroxylphosphinsäure, p-Toluphosphinsäure, p-Toluphosphinsäurechlorid 2228.
- Wells (H. L.), Analyse von Beryllonit (NaBePO<sub>4</sub>) 559.

- Welmans (P.) siehe Friedländer (P.).
- Welsbach (C. Auer v.), Leuchtkörper für Incandescenzbrenner 2838.
- Welsh (A.) siehe Pechmann (H. v.).
- Weppen und Lüders, Prüfung der Pyridinbasen zur Denaturierung von Spiritus 2568, 2808 f.
- Werbke (N. C.) siehe Power (B.).
- Wernecke (M.), Verhalten von Caffein gegen Jodwasserstoffsäure, Caffeinäthyljodid, Caffeinäthylperjodid, Darstellung von salzsaurem Caffeinchlorjod, Monochlorcafein 2297 ff.; Verbesserung an Spritzflaschen 2614.
- Werner (E. A.), Untersuchung über chromorganische Säuren: chromoxal-saure Salze 1749; Oxalate von Chromammoniumbasen 1750; Verhalten von Oxalsäure gegen Kaliumdichromat 1750 f.
- Werner (R.), Wirkung der Galle und der gallensauren Salze auf die Nieren 2453.
- Wernich (A.), Fortschritte in der Desinfectionspraxis 2770 f.
- Wesendonck (K.), elektrische Leitungsfähigkeit stark evacuirter Räume 399.
- Wessel (R.), Einwirkung von Phenylhydrazin auf aromatische Carbodimide (Carbodiphenylimid) 1227; Verhalten von Phenylhydrazin gegen Carbodi-p-tolylimid, Bildung von Phenylhydrazoncarboditolylamin, Verhalten von Phenylhydrazoncarbodiphenylamin 1228; Verhalten von Phenylhydrazoncarbodiphenylamin gegen Phenylsenföl 1229.
- West (W.), specifische Gewichte von Cajeputölen 2390.
- Westenhoff (J. H.) siehe Norton (T. H.).
- Westmoreland (W.), Werthbestimmung von Kupfererzen 2649.
- Wévre (A. de), Localisation des Atropins in der Belladonna 2358.
- Weyl (Th.), Untersuchung von Seide, Sericoïn, Fibroïn 2344; Wirkung von Anthrarobin und Chrysarobin 2448; Giftigkeit des als Saffransurrogat verwendeten Dinitrokresol-Kaliums oder -Ammoniums 2449; Wirkung künstlicher Farbstoffe (Naphtolgrün, Dinitrokresol, Dinitro- $\alpha$ -naphtol, Dinitro- $\alpha$ -naphtolsulfosäure) 2450.
- Wheeler (H.) siehe Tollens (B.).
- White (J. T.), maſsanalytische Bestimmung des Broms in Gemischen 2527; maſsanalytische Bestimmung des Chlors, Trennung von Chlor, Brom und Jod 2528; maſsanalytische Bestimmung der Schwefelsäure 2531; Phosphorsäurebestimmung durch Silbernitrat 2535; volumetrische Bestimmung von Kalium und Natrium 2544; Absorptionsröhren 2616.
- White (W.) siehe Thompson (J. B.).
- Whitehouse (H. H.) siehe Chittenden (R. H.).
- Whiteley (L.), Verwendung der Chromverbindungen als Beizen in der Färberei 2860 f.
- Whitfield (J. E.) siehe Gooch (F. A.).
- Wichelhaus (H.) und Krohn (C.), saures und neutrales Natriumsalz der Amidoazonaphtalindisulfosäure 2881 f.
- Wichmann (G.) siehe Gattermann (L.).
- Wichmann (H.) siehe Rohn (S.).
- Wick, Krystallform der Disulfittverbindung von symmetrischem Dibromacetone 1566.
- Widmann (J.) siehe Abenius (P. W.).
- Widmann (O.), Nomenclatur der Verbindungen mit Stickstoffkeimen: Chenoxaline (Azine) und Verwandtes 679 ff.; Untersuchung über p-Acetopropylbenzol, p-Acetocumol und Derivate 1595; Oxim des p-Acetopropylbenzols 1595 f.; p-Acetocumoloxim, p-Acetopropylbenzol, p-Acetocumolhydrazon, Mononitro-p-acetopropylbenzol, Mononitro-p-acetocumol 1596; Oxim des Nitroacetopropylbenzols, des Nitroacetocumols, des Monoamido-p-acetopropylbenzols, des Monoamido-p-acetocumols, Eigenschaften von Mononitro-p-acetopropylbenzolphydrazon und -acetocumolhydrazon 1597; Oxydation von Acetopropylbenzol 1597 f., von Nitroacetopropylbenzol und Nitroacetocumol 1598; siehe Süderbaum (W. G.).
- Wiebe (H. F.), Standänderungen der Quecksilberthermometer nach Erhitzung auf höhere Temperaturen 301; Normalglas für Thermometer 2609 f.
- Wiedemann (E.), Dissociation von Salzen in Lösung 333 f.; Fluorescenz und Phosphorescenz (Luminescenz), Phosphoroskop 445.
- Wiedemann (E.) und Ebert (H.), Einfluß des Lichtes auf die elektri-

- schen Entladungen 399 f.; elektrische Entladungen in Gasen und Flammen 401.
- Wiedemann (E.) und Messerschmidt (J. B.), Beobachtungen an Lichterscheinungen 423.
- Wien (W.), Durchsichtigkeit dünner Metallschichten (Beziehungen zwischen Durchsichtigkeit und elektrischer Leitungsfähigkeit) 444.
- Wiener (O.), Circularpolarisation und Doppelbrechung 449.
- Wiernik (J.), Einwirkung von Schwefelkohlenstoff auf Dimethylanilin bei Gegenwart nascirenden Wasserstoffs 1114 f.
- Wilbrand (F.), Vorlesungsversuche: Erläuterung der Schwefelsäurebildung (Apparat) 454; Apparat zur Darstellung englischer Schwefelsäure 2614.
- Wild (H.), Polarisationsphotometer 423.
- Wilde siehe Pollak.
- Wiley (H. W.), Zuckerproduction in Amerika 2780; Analyse des Saftes und Zuckers von Sorghum und Zuckerrohr 2781.
- Wiley (H. W.), Swenson (M.) und Cowgill (E. B.), Gewinnung von Zucker aus Sorghum 2786.
- Wilfahrt (H.), Salpetersäurebestimmung (Apparat) 2534.
- Wilhelm (F.) siehe Schmidt (E.).
- Wilhelm (J.) siehe Weidel (H.).
- Will (H.), Darstellung, Eigenschaften des Phloroglucin-Trimethyläthers, von Tribromtrimethylphloroglucin 1456; Constitution des Asarons 1459 f.; Darstellung von Dimethoxychinon aus Propylpyrogallussäure-Dimethyläther, Methylverbindungen der Gallussäure und der Pyrogallocarbonsäure 1460 f.; Propylpyrogalloldi- und -trimethyläther 1461; Sporen- und Kahmhautbildung bei Unterhefe 2813.
- Will (H.) und Schweitzer, Darstellung von Oxyhydrochinon-Trimethyläther (Trimethoxyhydrochinon), von Methoxyhydrochinon, von Pyrogallol-Trimethyläther (Trimethylpyrogallol) und Derivaten 1457; Darstellung von Dimethoxychinon und Derivaten, von Tetramethoxybenzol und Derivaten 1458; Darstellung von Mononitro-, Dinitro-, Amidotrimethylpyrogallol, Eigenschaften, Verhalten der drei Trimethyläther der Trioxybenzole 1458 f.
- Will (W.), Umwandlung von Hyoscyamin in Atropin, Hyoscyaminsalze 2240 f.; Atropinsalze 2241.
- Will (W.) und Bredig (G.), Massenwirkung bei der Umwandlung des Hyoscyamins in Atropin 23 f.; Fabrikation von Atropin 27.
- Will (W.) und Peters (C.), Darstellung, Eigenschaften von Isodulciterivaten: Isodulcitolacton, Isodulciterivatsäurelacton 1426 f.
- Willard (J. F.), Apparat zur Gasanalyse 2616.
- Wille (J.), Dioxybenzylphosphinsäure: Silbersalz, Äthyläther, Diäthyläther 2228 f.
- Willgerodt (C.), Untersuchung von Halogensubstitutionsproducten des Benzols, der Structur des Benzols:  $\alpha$ -Trichlorbenzolhexachlorid, benachbartes Trichlorbenzolhexachlorid 935 f.; Untersuchung über Hydrazine 1383; Jodirung von Phenolen durch Jodstickstoff: Untersuchung an Phenol, Naphtol 1443; Einwirkung von gelbem Schwefelammonium auf aromatische Ketone und Aldehyde: Bildung von Säureamiden (Phenylacetamid und Phenylelessigsäure aus Phenylmethylketon, p-Tolylacetamid und p-Tolylelessigsäure aus p-Tolylmethylketon, a-m-Xylolacetamid und a-m-Xylylelessigsäure aus a-m-Xylolmethylketon) 1933 f.; Verhalten von p-Tolyläthyl-,  $\alpha$ -Naphtyläthyl-,  $\alpha$ -Naphtylpropylketon, von Benzil, von Oenanthol, von Benzaldehyd gegen Schwefelammonium 1934.
- Willgerodt (C.) und Ferko (M.), Untersuchung von Phenylhydrazin und Derivaten: Pikrylphenylhydrazin, Dinitrosomononitroazobenzol, Dinitrosomononitroazobenzolsulfosäure,  $\alpha$ -Dinitrophenylphenylhydrazin,  $\alpha$ -Dinitroazobenzol 1372 f.; m-Chlor-o-nitrohydrazobenzol, m-Chlor-o-nitroazobenzol, m-Chlor-o-nitroso-azobenzol 1374.
- Willgerodt (C.) und Genieser (A.), Darstellung von flüssigem Acetonchloroform (Chloroxyacetochloroform) und Derivaten 1571; Darstellung von festem Acetonchloroform (Hydroxyacetochloroform), Condensation der Acetonchloroforme mit Benzol, Toluol, p-Xylol (Derivate des Pseudobutylalkohols) 1572 f.; Verhalten von flüssigem Acetonchloroform gegen Phosphorpentachlorid 1573.

- Willgerodt (C.) und Kornblum, Darstellung von Monojodthymol, Dijod-o-kresol, Mono- und Dijod-p-kresolen mittelst Jodstickstoffs 1443.
- Williams (G.), Doppelsalz von Cerium und Chinolin 1177.
- Williams (R.), Bestimmung von Kupfer 2556; Prüfung von käuflicher Carbonsäure, von Desinfectionspulvern 2571; Untersuchung von Talg und Schweineschmalz 2598; Untersuchung von altem Mörtel 2734.
- Williams (Rowland), Untersuchung von Gummi- und Harzsorten 2851.
- Williams (W. L.) siehe Dunstan.
- Williams (W. R.), Bestimmung des Morphins im Opium 2585.
- Wilm (Theodor), Verhalten des Kaliumplatincyans, Bildung eines Kaliumplatincyancyanids, Verhalten von Kaliumplatincyandid 717.
- Wilson (A.), Anwendung von Wassergas für Heiz- und Beleuchtungszwecke 2832.
- Wilson (E.), Gesetz der Dispersion 427.
- Wilson (Thos.) siehe Carnelley (Th.).
- Wimmer (R.), Silberlagerstätten 2650.
- Winder (B. W.), Schwefelbestimmung im Eisen und Stahl 2530.
- Windisch siehe Hayduck.
- Windisch (O. F.), Darstellung, Eigenschaften von Kobaltnitroprussid, Nickelnitroprussid 718.
- Windisch (E.), Prüfung von Trinkbrauntwein auf Fuselöl 2607.
- Windisch (W.), Vorkommen von Milchsäure in Gerste, Mais und Kartoffeln 2363; Nachweis von Aldehyd im Spiritus 2569; Nachweis von Stärke in der Bierwürze 2606; Stärke-mehlbestimmung, Vorkommen von Milchsäure 2806; antiseptischer Einfluß der Kohlensäure auf die Malzwürze 2807; wechselnde Beschaffenheit des Brauwassers 2814.
- Wing (J. F.) siehe Jackson (C. Loring).
- Winkelmann (A.), Untersuchung über die Stefan'sche Formel für die Verdampfungsmenge einer Flüssigkeit 176 f.
- Winkler (O.), Schlagwetter und Schwaden 2727.
- Winkler (Cl.), Verhalten des Silbers bei der Reduction seines Sulfids (Bildung haarförmigen Silbers) 656; Schwefelwasserstoff aus Schwefelbaryum für Analysen 2518; Bestimmung des Bleigehaltes von Zinnlegierungen aus dem specifischen Gewicht 2555; Anordnung von constanten Wasserbädern 2608.
- Winkler (L. W.), Bestimmung des im Wasser gelösten Sauerstoffs 2525.
- Winogradsky (G.), Untersuchung über Schwefelbakterien: Bildung des Schwefels aus Schwefelwasserstoff 2501 f.; Eisenbakterien 2502 f.
- Winssinger (C.), Untersuchungen über den colloidalen Zustand von Sulfiden der Metalle 286 bis 290; siehe Spring (W.).
- Winter (H.), Untersuchung über Lävulose: Drehungsvermögen der aus Inulin, des aus Invertzucker dargestellten 2315 f.; Verbindung von Lävulose mit Dextrose, Invertzucker, Lävuloseäthylat, Metallverbindungen der Lävulose 2316 f.; chemische Bestandtheile des Zuckerrohrs 2369.
- Wislicenus (J.), Lagerung der Atome im Raum 87; geometrische Constitution der Crotonsäuren und ihrer Halogensubstitutionsproducte: Untersuchung der vierten Monochlorcrotonsäure 1773 f.; Crotonsäuredichlorür (feste  $\alpha$ - $\beta$ -Dichlorbuttersäure), Constitution, Zersetzung 1774 f.;  $\alpha$ -Monochlorisocrotonsäure, Salze der isomeren Chlorcrotonsäuren 1775; Verhalten von Crotonsäuredichlorür gegen Natriumcarbonat: Bildung von Iso- $\alpha$ -monochlorpropylen,  $\alpha$ -Chlor- und  $\alpha$ -Chlorisocrotonsäure 1775 f.; Isocrotonsäuredichlorür (Iso- $\alpha$ - $\beta$ -dichlorbuttersäure), Eigenschaften, Zersetzung, Verhalten gegen Natriumcarbonat 1776 f.;  $\alpha$ -Monochlorpropylene gegen Aetzkali, Umwandlung von Isocrotonsäure in Crotonsäure 1777; Einwirkung von Chlor und Brom auf feste Crotonsäure 1778 f.; Bildung der Iso- $\alpha$ - $\beta$ -dichlorbuttersäure, bromcrotonsäure Salze, Umwandlung der Chlor- und Bromderivate der Crotonsäuren in ihre geometrisch Isomeren 1779 f.; Umwandlung von Isocrotonsäure in Crotonsäure durch Chlorwasserstoff 1780; Verhalten von  $\alpha$ -Monobromisocrotonsäure gegen Natriumamalgam: Bildung von crotonsäurem Natrium resp. Isocrotonsäure 1780 f.; Untersuchung über Fumar- und Maleinsäure: monobromfumarsäures Baryum 1823 f.;



- monobrommaleinsaures Baryum, dibromfumarsaures und dibrommaleinsaures Baryum, Verhalten von Brom gegen Maleinsäure: Bildung von Fumarsäure, Isodibrombernsteinsäure und Monobromfumarsäure 1824; Trennung der Isodibrombernsteinsäure von Monobromfumarsäure, Verhalten von Isodibrombernsteinsäure gegen Wasser: Zersetzung in Bromfumarsäure 1825; Bildungsweise von Dibromfumarsäure, von Dibrommaleinsäure aus Acetylendicarbonsäure 1825 f.; Bildungsweise von Fumar- und Maleinsäure aus Aepfelsäure 1826.
- Wislicenus (J.) und Blank (A.), Lagerung der Atome im Raum: Stilbenderivate 94; Isomerie von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Desoxybenzoinpinakon 95; plan- und axialsymmetrisches Tolandichlorid 96; Molekulargröße von Tolanhexachlorid 97.
- Wislicenus (W.), Synthese von Ketonsäureestern: Bildungsweisen von Acetessigäther 1697; Metallderivate des Oxallessigäthers, Eigenschaften des Phenylhydrazinoxallessigäthers 1698; (1-)Phenyl-(5-)Pyrazolon-(3-)Carbonsäure, deren Aethyläther und Derivate, Monoäthyläther der Oxallessigäure und Derivate 1699; Phenylhydrazinoxallessigäure-Monoäthyläther, Darstellung von Ketipinsäureäther 1700; Verhalten von Isobuttersäureäther gegen Oxaläther, Untersuchung von Phenylhydrazin-Phenyl-oxallessigäther 1701; Untersuchung über Hydrophthalylaläther, Phenylhydrazinhydrophthalylaläther 1701 f.; Reaction zwischen Essigäther, Phthal-säure-Aethyläther und Natrium: Bildung von Natrium-Diketohydrindencarbonsäureäther 1702; Diketohydrindencarbonsäureäther und Derivate:  $\alpha$ - $\gamma$ -Diketohydrinden 1703; Phenylhydrazin-, Isonitroso-, Dibromdiketohydrinden, Methyldiketohydrindencarbonsäure-Aethyläther 1704; Darstellung von Oxallävulinsäure-Aethyläther und Derivaten 1705 f.
- Witt (O. N.), Verhalten von Tolylnaphtylamin gegen Nitrosodimethylanilin 1144; Eurhodine und Safranine: Bildung von Dimethylnaphteurhodin (Dimethylamidonaphtophenazin) 1319 f.; Bildung von Azoniumbasen oder Safraninen, Darstellung und Salze von Dimethylnaphteurhodin 1320 f.; Safranin aus Phenylnaphtylamin und Nitrosodimethylanilin 1321; Safranin (Farbstoff)  $C_{20}H_{22}N_2Cl$  aus p-Tolylnaphtylamin, Salze desselben 1322; Begriff der Namen „Eurhodine“ und „Safranine“ 1322 f.; Beziehungen zwischen Eurhodinen, Safraninen und Indaminen 1323; Darstellung von  $\alpha$ -Oxynaphtylmethylketon ( $\alpha$ -Acetonaphtol), Oxynaphtylmethylketimid und daraus gebildeter Diazofarbstoffe 1482 f.; Constitution der  $\beta$ -Naphtol- $\alpha$ -monosulfosäure 2176 f.; Pulsirwasserluftpumpe 2610; Filtrirvorrichtung 2613; Einwirkung von Phosphorsäure auf Offenmaterial 2678; Fortschritte der chemischen Technologie der Textilfasern 2857 f.; Darstellung violetter Azofarbstoffe durch Einwirkung von Dinitrodiazobenzol auf die Mono- und Disulfosäuren des  $\beta$ -Naphtylamins 2881; Reduktionsproducte aus Azofarbstoffen der Naphtalinreihe 2883; Reduction von  $\beta$ -Naphtolorange (Mandarin): Bildung von salzsaurem Amido- $\beta$ -naphtol 2883 f.; Reduction des Azofarbstoffes aus  $\beta$ -Naphtol- $\alpha$ -sulfosäure (Croceinsulfosäure): Amido- $\beta$ -naphtol- $\alpha$ -sulfosäure 2884; Amido- $\beta$ -naphtol- $\beta$ -sulfosäure aus dem Orange von  $\beta$ -Naphtol- $\beta$ -sulfosäure: Verhalten gegen Diazobenzolsulfosäure, gegen Tetraazopetilendisulfosäure (Bildung von fuchsinrothem resp. rothviolettem Farbstoff) 2885; Amido- $\beta$ -naphtol- $\delta$ -sulfosäure aus Naphtolsulfosäure F ( $\beta$ -Naphtol- $\delta$ -sulfosäure): Verhalten gegen Diazokörper 2885 f.; Amido- $\beta$ -naphtol- $\gamma$ -monosulfosäure aus  $\beta$ -Naphtol- $\gamma$ -monosulfosäure: Verhalten 2886; Amido- $\beta$ -naphtol- $\alpha$ -disulfosäure aus Ponceau 2 G: Natriumsalz, Verhalten 2886 f.; Amido- $\beta$ -naphtol- $\gamma$ -disulfosäure aus  $\beta$ -Naphtol- $\gamma$ -disulfosäure (Orange G): saures Natriumsalz, Verhalten, o-Naphtylendiaminchlorhydrat 2887; Azofarbstoffe aus den isomeren  $\beta$ -Naphtylaminsulfosäuren und Derivaten 2888 f.; Reduction der Azofarbstoffe aus  $\beta$ -Naphtylamin- $\delta$ -monosulfosäure 2889; Reduction der Azofarbstoffe aus  $\beta$ -Naphtylamin-disulfosäure 2890 f.
- Witting (F.), Boraxfabrikation aus Boronatrocalcit 2685.
- Wohl (A.), Amidverbindungen aus

- Monochloracetal und  $\beta$ -Monochlorpropionacetal 1523 f.; Methylenblau zur Prüfung von Rübenzucker 2580; Bestimmung des Rohrzuckers neben Invertzucker 2582; Brenzcatechin im Zucker 2783.
- Wohlwill, sekundäre Wirkungen bei der Elektrolyse von Kupfersalzlösungen 395.
- Wolf (F.), Bestimmung von Rohrzucker neben Invertzucker in Elutionsproducten 2583.
- Wolf (M.) siehe Lenard (Ph.).
- Wolff (C. H.), Knallgas-Voltameter 347; Apparat zum elektrolytischen Nachweis von Quecksilber 2558; Nachweis von Blut im Harn 2802.
- Wolff (E.), Analysen von Malzkeimen und getrockneten Biertrebern 2815.
- Wolff (E.) und Kreuzhage (C.), Verhalten verschiedener Pflanzen gegen die Zufuhr von Salpeterstickstoff 2742 f.
- Wolff (L.), Einwirkung von Ammoniak auf Ohloracetal: Bildung von Acetalamin und Diacetalamin 1006 f.; Untersuchung über Dimethylindol 1387; B3, Pr 2, 3-Trimethylindol und Derivate 1387 f.; B1, Pr 2, 3-Trime-thylindol, Pr 1n, 2, 3-Aethyldimethylindol, Pr 2, 3-Dimethyl- $\alpha$ - und - $\beta$ -naphthindol 1388 f.; siehe Decker (H.).
- Wolff (L.) und Ewald, Untersuchung über das Fehlen der freien Salzsäure im Mageninhalt 2439.
- Wolff (W.), Messung der elektromotorischen Kraft verschiedener Ketten 352.
- Wolffenstein (R.), Verhalten von Phosphorpentachlorid gegen  $\alpha$ -Oxy-naphtoësäure: Dichlorphosphorsäureoxynaphtotrichlorid 2065 f.;  $\alpha$ -Oxy-naphtoëphosphorsäure und Salze, Zer-setzung des Dichlorphosphorsäureoxynaphtotrichlorids durch Wasser resp. Essigsäure, Orthophosphorsäure-diäthylätheroxynaphtotrichlorid 2066;  $\alpha$ -Monochlor- $\beta$ -naphtotrichlorid, Ver-halten gegen Dimethylanilin, Um-wandlung in  $\alpha$ -Monochlor- $\beta$ -naphtoë-säure, Constitution der  $\alpha$ -Oxy-naphtoë-säure 2067.
- Wollheim (L.), Apparat zur Tren-nung des Zuckers der Melassen von den Alkalien auf elektrolytischem Wege 2789.
- Wollny (E.), elektrische Culturver-suche 2756.
- Wollny (R.), Untersuchung von Butter 2597.
- Wolpert (H.), Taschenapparate zur Prüfung der Luft 2616.
- Woods (C. D.) siehe Atwater (W. O.).
- Wooldridge (L. C.), Veränderungen des Fibrinogens und des Fibrins bei der Verdauung 2408; Blutgerinnung 2409, 2410.
- Wooley (J.), Titration der arsenigen Säure mit Jod unter Zusatz von Borax 2539.
- Woolley siehe Dunstan.
- Wothschall (E.), Nachweis von So-lanin 2585.
- Wrampelmayer, Apparat zum Ab-messen kleiner Quecksilbermengen 2563.
- Wright, Elektrometer 345 f.
- Wright (C. R. A.) und Thompson (C.), Entwicklung schwacher Ströme durch rein physikalische Vorgänge 361 f.; Entstehung galvanischer Ströme bei der gegenseitigen Neutralisation von sauren und alkalischen Flüssig-keiten 362; Entstehung galvanischer Ströme durch atmosphärische Oxy-dation 362 f.
- Wright (L. T.), Einfluss der Destilla-tionstemperatur auf die Qualität des aus Kohlen erhaltenen Theers 2852.
- Wroblewski (S. v.), Zusammendrück-barkeit des Wasserstoffs 162; isother-mische Gleichungen des Wasserstoffs 163.
- Wük (F. J.), Krystallform der para-5-Diäthylbernsteinsäure 1907.
- Wülfing (E. A.), optische Unter-suchung von Hohmannit und Amar-antit 581.
- Wüllner (A.), Verwandlung eines Li-nienspectrums in ein schattirtes Ban-denspectrum, Gasspectren 440.
- Wuilleumier (H.), Ohmbestimmung 369.
- Wulff, Krystallstructur 1.
- Wulff (L.), Einfluss von Raffinose auf die Krystallform des Rohrzuckers 2322; Krystallisation des Zuckers 2783.
- Wurster (C.), „Tetrapapier“ zur quan-titativen Schätzung des Ozons, Wasser-stoffsuperoxyd in den Pflanzen 2588; Bestimmung des Ammoniaks im Harn 2599; Vermeidung des Schäumens bei der Bereitung des Harzleimes 2854; Brüchig- und Mürbewerden des Pa-piers, Papierprüfung 2856.

- Wurster (C.) und Schmidt (A.), Kohlensäure im menschlichen Harn 2429.
- Wurtz (R.), flüchtige Basen in der Expirationsluft 2443; Giftigkeit der bei der alkoholischen Gärung auftretenden Basen 2447.
- Wyndham (St.) siehe Claus (A.).
- Wyruboff (G.), Isomorphismus von traubensaurem Ammonium mit traubensaurem Thallium, von weinsaurem Ammonium mit weinsaurem Thallium 1820.
- Wyfs (G. H. von), Bestimmung des Rotationsvermögens activer Substanzen (Terpentinöl) 446.
- Wyfs (O.), toxische Wirkung des Wassergases und des „Halbwassergases“ 2443 f.
- Yacoubian (B.), Reactionen von Antipyrin 2576.
- Yasin (A.), Wirkung von Phenol, von Aether, von Jodoform, von Sublimat, von Thymol, von Salicylsäure, von  $\beta$ -Naphthol, von Borsäure, von Hitze auf Tuberkelbacillen 2476.
- Young (S.) siehe Ramsay (W.).
- Young (W. C.), Thonerde im Kleber des Weizenmehles 2366.
- Yssel de Schepper (H.) und Geitel (A. C.), Verseifung von Fetten durch Schwefelsäure, Darstellung von  $\alpha$ -Stearinschwefelsäure aus Oelsäure 1913; Eigenschaften, Verhalten, Salze der  $\alpha$ -Stearinschwefelsäure, Umwandlung in  $\alpha$ -Oxystearinsäure 1914 f.;  $\alpha$ -Oxystearinsäure und Salze, Umwandlung in  $\alpha$ -Oxystearinsäureanhydrid resp. in ein zweites Anhydrid,  $\gamma$ -oxystearinsäures Blei und Calcium 1915; Verhalten von Oelsäuretriglycerid gegen Schwefelsäure, Untersuchung von Oxyölsäure 1916.
- Yvert (A.), Quecksilberchlorid als Heil- und Schutzmittel gegen Cholera 2446.
- Zahor (H.), Eiweißbestimmung im Harn 2600; siehe Huppert.
- Zahrada (O.), Bestimmung des elektrischen Widerstandes im absoluten Maße 368.
- Zakrzewsky (Ignaz) siehe Schramm (J.).
- Zaleski (St. Sz.), Nachweis des „Gelethabens“ von Neugeborenen 2603.
- Zalocostas (P.), Spaltung von Spongin durch Barytwasser: Butalanin, Glycalanin, Hydroproteinsäure, Leucinhydrat 2343.
- Zaloziecki (R.), Schmelzpunktbestimmung gefärbter Körper 2561; Bestimmung des Paraffins in Mineralölen, Erdölen 2566; Untersuchung des Paraffins im Erdöle 2842 f.
- Zander (A.), Umwandlung des in Wasser schwer löslichen Farbstoffes aus Santelholz in einen in Wasser löslichen 2902 f.
- Zatti (C.), Einwirkung von Essigsäureanhydrid auf  $\alpha$ -Indolcarbonsäure: Acetylindol, dessen Pikrinsäure-, Oxim- u. Hydrazinverbindung 2006 f.; siehe Ciamician (G.).
- Zaunschirm (H.), Alkylderivate des Benzylamins: Untersuchung von Benzylidenäthylamin, Aethylbenzylamin, Benzylidenmethylamin, Methylbenzylamin, Benzylidenpropylamin, Propylbenzylamin, Benzylidenisobutylamin, Isobutylbenzylamin, Amylbenzylamin, Bildung von Aethylbenzylidithiocarbaminsäure 1124 f., Reduction des Amarins 1125 f.
- Zecchini (M.), Nachweis künstlicher Farbstoffe im Wein 2605; Untersuchung süßer Naturweine 2791; Denaturierung von Zucker zu önologischen Zwecken 2795; Nachweis des Kupfers in den Blättern und Trauben, in Mosten und Weinen 2801.
- Zecchini (M.) und Vigna (A.), Bestimmung des Ammoniak-Stickstoffs in Düngern 2532; Stickstoffbestimmung 2562.
- Zeckendorff (A.) siehe Lunge (G.).
- Zedel (W.), Einwirkung von Hydroxylamin auf Acetylaceton (Bildung von Monazol) 1338, 1580; siehe Claisen (L.).
- Zehenter (J.), Bromderivate des Resorcins 1453 f.
- Zehnder (L.), Einfluss des Druckes auf den Brechungsexponenten des Wassers 428.
- Zeisel (S.), Untersuchung über Colchicin, Spaltung des Colchicins durch Salzsäure: Trimethylcolchicinsäure und Salze, Dimethylcolchicinsäure

- und Salze 2290 ff.; Colchicinsäure, Colchicamid (Acetyltrimethylcolchicinsäureamid) 2292 f., Constitution von Colchicin, Colchicein; Colchicamid, Trimethyl-, Dimethylcolchicinsäure und Colchicinsäure 2293; siehe Herzog (J.).
- Zeisel (S.) und Alič, Crotonaldehyd gegen schweflige Säure 1538 Anm.
- Zeisel (S.) und Johanny (G.), Rückverwandlung des Colchiceins in Colchicin 2293 f.; Methylcolchicin, Methylcolchicein, Rückverwandlung der Trimethylcolchicinsäure in Colchicein 2294; Trimethylcolchidimethinsäure, Jodmethylat des Trimethylcolchidimethinsäure-Methyläthers, Methylalkoholat der Trimethylcolchicinsäure 2294 f.
- Zeitler (J. N.), Untersuchung von schwarzem Pfeffer, weißem Pfeffer, Piment und Paprika 2824 f.
- Zelinsky (N.),  $\beta$ - $\beta$ -Thioxen aus symmetrischer Dimethylbernsteinsäure 1431; Trimethylthiophenjodid, Tetramethylthiophen 1432;  $\alpha$ -Monobrompropionsäure-Aethyläther (Darstellung) 1752; Verhalten von Cyankalium gegen  $\alpha$ -Monobrompropionsäure-Aethyläther:  $\alpha$ -Cyanpropionsäure-Aethyläther, Umwandlung in symmetrischen Dimethylcyanbernsteinsäure-Aethyläther 1753 f.; isomere ( $\alpha$ - und  $\beta$ -) Dimethylbernsteinsäuren aus  $\alpha$ -Cyanpropionsäure-Aethyläther 1754; siehe Melikoff (P.).
- Zelinsky (N.) und Bitschichin (Athanasius), Verhalten von  $\alpha$ -halogen-substituierten Fettsäureestern gegen Cyankalium: Untersuchung an  $\alpha$ -Monobrom- oder -chloroessigäther 1693; Verhalten von  $\alpha$ -Monobrombuttersäure-Aethyläther gegen Cyankalium: Bildung von Diäthylcyanbernsteinsäure-Aethyläther, Darstellung von  $\alpha$ -Cyanbuttersäure-Aethyläther, von  $\alpha$ -Monobromcapronsäure-Aethyläther 1694.
- Zepharovich (V. v.), Krystallform von Azoxytoluol (Schmelzpunkt  $70^{\circ}$ ), von  $\alpha$ -Trinitroazotoluol 1262; Krystallform von Tetranitroazotoluol 1263; Krystallform von p-Azotoluol,  $\alpha$ -Azoxytoluol,  $\beta$ -Azoxytoluol, Monobromazoxytoluol, Mononitro-, Trinitro-, Tetranitro-p-azotoluol, Nitrazobenzolnitrosäure 1268; Krystallform von Campherderivaten: von  $C_8H_{11}(C_2H_5)_2O_4$ , von  $C_8H_{12}O_4$  1635, Krystallform von Anhydro- $\alpha$ -oxycamphoronsäure-Aethyläther, der Anhydro- $\alpha$ -oxycamphoronsäure 1636; Krystallform von (1, 2, 5-) o-Toluidin-m-sulfosäure, von (1, 2, 4-) p-Toluidin-o-sulfosäure 2168 f.; Krystallform von Oxyisomyl-, von Oxyisobutylphosphinsäure 2220, von Oxyönanthyl-, von Oxypropylphosphinsäure 2221; Krystallform von Colchicamid (Acetyltrimethylcolchicinsäureamid) 2293; kristallographische Bestimmungen von Cholesterylacetat, von Bromcholesterylacetat und von Cholesterylbenzoat 2418.
- Zerner siehe Paschkis.
- Zetter siehe Weingärtner (E.).
- Zetterlund (C. G.), Eigenschaften schwedischer Malzgerste 2817.
- Zettnow (E.), Anwendung von Kupferchrom-Filtern bei bacteriologischen Untersuchungen 2481.
- Zeuner, Formel für das Verhältniß zwischen Druck und Volumen des Wasserdampfes 154.
- Ziegeler, Nachweis von Quecksilber im Harn 2599.
- Ziegler und Obolonsky, Wirkung des Arsens und Phosphors auf die Leber und die Niere 2443.
- Ziegler (J.), molekulare Umlagerung in der Chinolinreihe: Untersuchung an Nitrosohydrochinolin 1178, an Nitrosohydrotoluchinolin (Amido-hydrochinoline) 1179 f.
- Ziegler (J. H.), neue Synthese des Tetraphenyläthylens 860.
- Zimmermann (J.) siehe Dennstedt (M.).
- Zincke (Th.), Constitution des Xanthogallols 1509.
- Zincke (Th.) und Arzberger (H.), Azoimidverbindungen: Darstellung von Monobromazoimidobenzol 1295; Salze und Derivate von Monobromazoimidobenzol 1296; Methylbromazoimidobenzol, Dimethylbrombenzol-azammoniumverbindungen 1297 f.; Benzylbromazoimidobenzol, Dibenzylbrombenzolazammoniumchlorid  $\text{H}_4$  und Salze 1298; Methylbenzylbrombenzol-azammoniumverbindungen, Trichlor-, Methyltrichlor-, Dimethyltrichlorbromazoimidobenzol 1299; Eigenschaften der aus Azimidotoluol entste-

- henden Verbindung  $C_7H_6N_3(CH_3, CH_2C_6H_5)J$  und deren Salze, Trichlorazimidotoluol und Derivate 1300.
- Zincke (Th.) und Frölich (C.), Untersuchung über  $\beta$ -Naphthochinon: Dichlor- $\beta$ -naphthochinon aus Tetrachlordiketohydronaphtalin 1673; Dichlor- $\beta$ -hydronaphtochinon, Hydrate, Äthylat, Methylat, Propylat des Tetrachlordiketohydronaphtalins 1674 f.; Dichlorketooxyhydrindocarbonsäure aus Tetrachlordiketohydronaphtalin 1675; Dichlor- $\alpha$ -diketohydrindonaphthen: Darstellung, Eigenschaften 1676; Trichlorvinylbenzoylameisensäure 1676 f.; Phenylchloroxyacetylenketon, Dichlor- $\alpha$ -diketohydrindonaphthen 1677.
- Zincke (Th.) und Gerland (C.), Einwirkung von unterchloriger und unterbromiger Säure auf Chlor- und Bromoxynaphthochinon: Ueberführung derselben in Hydrinden- und Indenderivate, Untersuchung an  $\beta$ -Dichlor- $\alpha$ -ketoxyhydrindensäure 1677 f.; Monochlor- $\beta$ -brom- $\alpha$ -ketoxyhydrindensäure, Chlorbromdiketohydrinden aus Monochlorbromketoxyhydrindensäure 1679;  $\beta$ -Dibrom- $\alpha$ -ketoxyhydrindensäure (Darstellung, Eigenschaften, Derivate) 1679 f.; Halogenderivate des  $\alpha$ -Diketohydrindens:  $\alpha$ -Dichlor- $\alpha$ -diketohydrinden (Dichlor- $\alpha$ -diketohydrindonaphthen) 1680; Monochlorbrom- $\alpha$ -diketohydrinden, Dibrom- $\alpha$ -diketohydrinden 1681; Monobromketoxyinden 1681 f.; Derivate des Ketoxindens:  $\beta$ -Monochlorketoxyinden (Phenylchloroxyacetylenketon), Dichlor-, Chlorbromdiketohydrinden 1682;  $\beta$ -Monobromketoxyinden 1682 f.; Umwandlung von Hydrinden- und Indenderivaten in substituierte Acetophenoncarbonsäuren: Dichloracetophenon- $\alpha$ -carbonsäure aus Dichlordiketohydrinden, Trichloracetophenon- $\alpha$ -carbonsäure aus Monochloroxy- $\alpha$ -naphthochinon 1683 f.; Dichlormonobrom-, Monochlordibrom-, Tribromacetophenon- $\alpha$ -carbonsäure 1684.
- Zincke (Th.) und Jaenke (H.),  $\alpha$ -Amidoazoverbindungen des Xylols und Pseudocumols, Salze des  $\alpha$ -Amidoazoxylols 1291; Diazoimid, Imid, Diazohydrür des  $\alpha$ -Amidoazoxylols 1292;  $m$ -p-Azoxylol, Oxydation von  $\alpha$ -Amidoazoxylol (Oxydationsproduct  $C_{16}H_{17}N_3$ ), Darstellung von  $\alpha$ -Amidoazopseudocumol 1293; Salze, Diazoimid, Diazohydrür, Oxydation des  $\alpha$ -Amidoazopseudocumols [Oxydationsproduct  $(CH_3)_2C_6H-N-N-N-C_6H_2(CH_3)_2$ ] 1294; Verhalten von Diazoamidobenzol gegen p-Toluidin (Bildung von  $\alpha$ -Amidoazotoluol), von Diazoamidotoluol gegen Anilin (Bildung einer gemischten Azoverbindung) 1295.
- Zincke (Th.) und Kegel (O.), Constitution des Benzols, Einwirkung von Chlor auf Phenole: Untersuchung an  $\alpha$ -Naphthol (Bildung von Dichlor-, von Trichlor- $\alpha$ -naphthol) 1488 f.; Trichlor- $\alpha$ -ketonaphtalin (Chlor- $\alpha$ -naphthochinonchlorid), Monochlor-, Dichlor- $\alpha$ -naphthochinon, Monochloroxy-, Monochloranilido- $\alpha$ -naphthochinon, Tetrachlor- $\alpha$ -ketonaphtalin (Dichlor- $\alpha$ -naphthochinonchlorid) 1490; Pentachlor-, Hexachlorketohydronaphtalin und Derivate 1491; Verhalten von  $\beta$ -Naphthol gegen Chlor: Monochlor-,  $\alpha$ - $\beta$ -Dichlor- $\beta$ -naphthol 1492;  $\alpha$ - $\alpha$ -Dichlor- $\beta$ -naphthol (Verhalten gegen Chlor, gegen Salpetersäure, gegen Anilin) 1492 f.; Trichlor- $\beta$ -naphthol,  $\alpha$ -Dichlor- $\beta$ -ketonaphtalin und Derivate (Chlor- $\beta$ -naphthochinonchlorid) 1493;  $\beta$ -Trichlor- $\beta$ -ketonaphtalin,  $\alpha$ - $\beta$ -Dichlor- $\beta$ -oxy- $\alpha$ -naphthylphenylamin 1494;  $\alpha$ -Trichlor- $\beta$ -ketonaphtalin ( $\alpha$ -Monochlor- $\beta$ -naphthochinonchlorid) und Derivate 1494 f.; Tetrachlor- $\beta$ -ketonaphtalin (Dichlor- $\beta$ -naphthochinonchlorid) und Derivate. Tetrachlor- $\beta$ -ketohydronaphtalin 1495;  $\alpha$ -Pentachlor- $\beta$ -ketohydronaphtalin (versuchte Darstellung),  $\beta$ -Pentachlor- $\beta$ -ketohydronaphtalin und Derivate ( $\beta$ -Dichlorvinylbenzylcarbonsäure). Ueberführung des Pentachlorketons in  $\alpha$ -Dichlorvinylbenzylcarbonsäure 1496; Hexachlor- $\beta$ -ketohydronaphtalin, Ueberführung in  $\alpha$ -Trichlorvinyl-dichlorbenzylcarbonsäure 1497.
- Zincke (Th.) und Küster (Fr.), Verhalten von Brenzcatechin resp.  $\alpha$ -Amidophenol gegen Chlor: Bildung von Derivaten, von Pentamethylen (R-Pentylen), Penten, Pentin, Untersuchung von Hexachlordiketotetrahydrobenzol (Hexachlordiketo-R-hexen) und Derivaten 1447 f.; Hexachlorketo-R-penten, Pentachlorbuten-carbonsäure, Tetrachlorbrenzcatechin und Derivate 1449.

- Zincke (Th.) und Thelen (H.), Phenylhydrazinderivate des Oxynaphtochinons resp. Benzaldisoxynaphtochinons 1379.
- Zinno (S.), Ueberführung von Glycerin in Glucose 1406.
- Zipperer (P.), Nachweis von Sesamöl in Cacaobutter 2591; Stickstoffbestimmung in Superphosphaten und Salpeter (Nitrometer) 2582.
- Zirnité (G.), Existenz von übereisensaurem Natron 578.
- Zürcher (H.), Oxydation der Chinolin-o-sulfosäure: benachbarte Amidom-sulfobenzoësäure 2188 f.
- Zulkowski (K.), Verhalten von Stärke in Glycerinlösung: Bildung von Erythrodextrin, von Achroodextrin 2322 f.
- Zuntz (N.) siehe Geppert (J.).
-

# Sachregister.

| Aeq.            | bedeutet | Aequivalent.           | Nachw.    | bedeutet | Nachweisung.          |
|-----------------|----------|------------------------|-----------|----------|-----------------------|
| Anal.           | "        | Analyse.               | Prüf.     | "        | Prüfung.              |
| Anw.            | "        | Anwendung.             | Pseudom.  | "        | Pseudomorphose.       |
| Atomw.          | "        | Atomwärme.             | Scheid.   | "        | Scheidung.            |
| Best.           | "        | Bestimmung.            | Schmelsp. | "        | Schmelzpunkt.         |
| Bestandth.      | "        | Bestandtheil.          | Siedep.   | "        | Siedepunkt.           |
| Bild.           | "        | Bildung.               | Spannkr.  | "        | Spannkraft.           |
| chem.           | "        | chemisch.              | sp. G.    | "        | spezifisches Gewicht. |
| Const.          | "        | Constitution.          | sp. V.    | "        | spezifisches Volum.   |
| Dampfdd.        | "        | Dampfdrichte.          | sp. W.    | "        | spezifische Wärme.    |
| Darst.          | "        | Darstellung.           | therm.    | "        | thermisch.            |
| Eig.            | "        | Eigenschaften.         | Umwandl.  | "        | Umwandlung.           |
| Einw.           | "        | Einwirkung.            | Untersch. | "        | Unterscheidung.       |
| Erf.            | "        | Erfindung.             | Unters.   | "        | Untersuchung.         |
| Erk.            | "        | Erkennung.             | Verb.     | "        | Verbindung.           |
| Erstp.          | "        | Erstarrungspunkt.      | Verh.     | "        | Verhalten.            |
| Gewg.           | "        | Gewinnung.             | volumetr. | "        | volumetrisch.         |
| Krystallf.      | "        | Krystallform.          | Vork.     | "        | Vorkommen.            |
| lat. Dampfsw.   | "        | latente Dampfswärme.   | Wirk.     | "        | Wirkung.              |
| lat. Schmelzsw. | "        | latente Schmelzswärme. | Zers.     | "        | Zersetzung.           |
| Lösl.           | "        | Löslichkeit.           | Zus.      | "        | Zusammensetzung.      |

Die einzeln aufgezählten Salze und zusammengesetzten Aether stehen im Allgemeinen unter dem Namen der Säure oder des Salzbilders, die Haloidverbindungen organischer Radicale bei letzteren.

Bei den Chlor-, Brom-, Jod-, Nitro-, Amidosubstitutionsproducten siehe auch Mono- oder Di- oder Tri- u. s. w. -chlor-, -brom- u. s. w. substitutionsproducte. Statt Orthochlor-, Metachlor-, Parachlor- u. s. w. derivate siehe Mono-, Di- u. s. w. derivate (Ortho-, Meta- und Paraderivate sind durch die kleinen vorgesetzten resp. Buchstaben (o-), (m-), (p-) angedeutet). In der Reihenfolge der Substitutionsproducte ist chlor- vor brom-, brom- vor jod-, jod- vor nitro-, nitro- vor amido- gestellt, so daß z. B. zu suchen ist: Dinitrochlorbenzol bei Monochlordinitrobenzol; Nitro-metabromnitrobenzol bei Monobromdinitrobenzol u. s. w.

Für die Schreibweise complicirter Formeln, namentlich für aromatische Verbindungen, ist als Richtschnur in Erwägung genommen, daß graphische Formeln namentlich aus praktischen Rücksichten allgemein zu vermeiden sind. Die sogenannten „Stellungen der Gruppen am Benzolkern“ sind daher mittelst Ziffern in kleinen eckigen Klammern ([2] für die Ortho-, [3] für die Meta- und [4] für die Parastellung in Bezug auf [1]) angebracht und die Bindungstriche thunlichst derart, daß die ganze Formel linear bleibt; z. B. in der Formel für *p*-Azosulfosylbenzolphtoroglucin:  $C_6H_4(SO_3H)[4]-N=[N]-C_6H_4(OH)_3$ , beziehungsweise für Diamidotriphenylmethan:  $C_6H_5-C\equiv[(C_6H_4NH_2)_3H]$ .

Abfallwasser siehe Wasser (Abfallwasser).  
Abrus precatorius (Jequirity): Unters. 2375 f.

Absinthol: Unters. 885.  
Absorptionsröhren: Construction 2316.  
Absorptionsspectra siehe Spectralanalyse.

- Abwasser siehe Wasser (Abfallwasser).  
 Accumulatoren: Beschreibung und Unterters. 354 ff.; Bleisulfat als Elektrolyt 355 f.; therm. Veränderlichkeit des Accumulators 356 f.  
 Acenaphten: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. des Amide einer Acenaphtencarbonsäure 761; Verh. gegen Salpetersäure 922 f.; Bild. aus Dihydroacenaphtendibromid 953; Verh. gegen Ohlor 955.  
 Acenaphtencarbonsäureamid: Bild. aus Harnstoffchlorid und Acenaphten, Eig. 761.  
 Acenaphtensäure: Bild. Eig. 761.  
 Acenaphtylbenzylketon: Darst. 1805 f.; Eig., Verh. gegen Benzylchlorid 1807.  
 Acetal: Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1525; Nachw. im Acetaldehyd 2571.  
 Acetale: Verh. gegen Säuren und Alkalien 1541.  
 Acetalamin: Bild. aus Chloracetal und Ammoniak, Eig., Verh. 1006.  
 Acetaldehyd: sp. W. 315; Einw. auf Phenanthrenchinon unter dem Einfluß des Sonnenlichtes 708 f.; Verh. gegen normales Propylenglycol 1423, gegen Resorcin 1456, gegen Furfurol und Schwefelsäure 1525, gegen Thio-glycolsäure 1727, 1728; Verh. gegen Phosphorwasserstoff 2217; Wirk. 2447; Prüf. auf Alkohol, Acetal, Amylalkohol, Essigsäure 2571; Darst. 2711.  
 Acetaldehydammoniak: Verh. gegen Benzylthiocarbimid (Benzylsenfö) 1512, gegen Aethyl-, gegen Allyl-, gegen Phenylthiocarbimid 1513, gegen o-Tolylthiocarbimid 1514, gegen Diacetyl 1576.  
 Acetaldehyd - p - bromphenylhydrazon: Darst., Eig. 1352.  
 Acetaldehyd-p-jodphenylhydrazon: Darstellung, Eig. 1354.  
 Acetamid: Darst. 34; Verh. gegen Aethylalkohol 36; Bild. aus Essigäther und Ammoniak 37; Verh. gegen Methylalkohol 38, gegen Aethylalkohol 39, gegen Propylalkohol, gegen Isobutylalkohol 40, gegen Isopropylalkohol, gegen tertiären Butylalkohol 41, gegen Benzoylchlorid, gegen Phthalylchlorid 1893.  
 m-Acetamidoisobutylbenzol: Darst., Eig., Verh. 1107 f.  
 Acetamidonaphtochinon: Bild. aus Triacetyldiamido- $\alpha$ -naphtol 1481; Bild. aus Acetylamidonaphtochinonacetimid, Verh. gegen Brom 1482; gegen Schwefelsäure 1885.  
 m-Acetamidonitroisobutylbenzol: Darst., Eig., Verh. 1108.  
 o-Acetamido-p-tolunitril: Darst., Eig. 1953.  
 o-Acetamido-p-toluylamid: Bild. 1953 f.  
 o-Acetamido-p-toluylsäure: Bild. aus m-Homoanthranilsäure, Eig., Salze 1955.  
 Acetanilid (Antifebrin): Molekulargewichtsbest. (Apparat) 113; Verh. gegen Benzoylchlorid, Darst. aus Formanilid und Acetylchlorid, Verh. gegen Phthalylchlorid 1693; Siedep. 1715; Verh. im thierischen Organismus 2423, 2424; Wirk. auf den Stoffwechsel 2446; Wirk. 2447; Reactionen, Nachw. im Phenacetin 2575; Verh. beim Erhitzen 2575 f.  
 Acetbrenztraubensäure - Aethyläther: Verh. gegen Eisessig, gegen Phenylhydrazin 1567.  
 Acetbrenztraubensäure - Aethyläther-Kupfer: Darst., Eig. 1567.  
 Acetdiphenylamin: Krystallf. 688; Verh. gegen Benzoylchlorid 1693.  
 Acetessigätherdithioglycolsäure: Darst., Eig. 1731.  
 Acetessigaldehyd: Unters., Salze, Zers. 1521 f.  
 Acetessigaldehydazobenzol: Darst., Eig. 1522.  
 Acetessigaldehydkupfer: Darst., Eig. 1521.  
 Acetessigaldehydnatrium: Darst., Eig., Verh. gegen essigs. Anilin, Toluidin, Naphtylamin, gegen Eisenchlorid 1521; Verh. gegen Phenylhydrazin 1522.  
 Acetessigester: Anw. zu Synthesen von Homologen des Oxychinaldins 1196 ff.  
 Acetessigsäure: Const. 1789 f.; Wirk. 2446.  
 Acetessigsäure - Aethyläther: Verbindungswärme der Kaliumverb. 325; analoges und verschiedenes Verh. im Vergleich mit Malonsäure - Aethyläther 689; Verh. gegen Thiophosgen 711 f.; Condensation mit Urethan, Bild. eines carboxyäthylirten  $\beta$ -Amidocrotonsäureäthers, Verh. 748 f.; Verh. gegen Ammoniak und Butyraldehyd 1029, gegen Ammoniak und Oenanthol 1030, gegen p-Toluidin 1173; Anw. zur Synthese von Dimethylcarbostyryl, von Chinolinderivaten 1171 bis 1177, von Dioxychinaldin.



- derivaten 1200 ff.; Einw. von Diazosalzen auf seine Monoalkylderivate 1254 f.; Verh. gegen Diazobenzolchlorid 1256, gegen Furfurol und Schwefelsäure 1525; Bildungsweise 1595; Verh. gegen Chinon 1651; Darst., Unters. der Bildungsweise 1697 f.; Verh. gegen Glyoxal 1763; Verh. der Natrium-Verb. gegen Chlorkohlensäure-Aethyläther 1768; Darst. der Natrium-Verb., Verh. 1784 Anm.; Const. 1786; Bild. dialkylsubstituierter, Zers. durch Alkohole 1790; Verh. der Natriumverb. gegen Aethylenbromid 1792; Verh. gegen Halogene 1792 ff., gegen Chlor 1795; Verh. gegen Tribromdinitrobenzol 2000 f., gegen Tetramethylamidobenzol 2013 f., gegen Phosphorwasserstoff 2220.
- Acetessigsäure - Aethyläther - Phenylhydrazid: Const., Identität mit Benzolacetessigäther 1249.
- Acetessigsäure-Methyläther: Verh. gegen Anilin 1203, gegen Chlor 1795, gegen Natriummethylat und Cyanchlorid 1796.
- Acetessigtoluid: Darst., Verh. gegen Schwefelsäure 1173.
- Acetinverfahren: Anw. zur Prüf. von Fetten auf Mono- und Diglyceride 2570.
- Acetmalonsäure-Aethyläther: Molekulargewicht 1768; Unters. 1783.
- $\beta$ -Acetnaphthalid: Verh. gegen Phosphorpentasulfid 1486.
- Acetobutylalkohol: Anw. zur Darst. von Methylpentamethylenbromid 874.
- p-Acetocumol: Darst., Eig., Verh., Derivate 1595 f.
- p-Acetocumolhydrazon: Darst., Eig. 1596.
- p-Acetocumoloxim: Darst., Eig., Bild. eines isomeren 1596.
- Acetol-Aethyläther: Bild. aus dem Ester  $C_8H_{14}O_4$ , Unters., Derivate, Umwandl. in Oxäthyl-Methylindol 1719 f.
- Acetol - Aethyläther - Phenylhydrazin: Eig., Umwandl. in Oxäthyl-Methylindol 1719 f.
- Aceton: Berechnung des Volumens seines gesättigten Dampfes 154; Dampfspannung 179; Anw. bei der Best. des Reibungscoefficienten von Flüssigkeiten 203; Verh. gegen Chlorkalk 927, gegen Aethylenmercaptan 1412, gegen Resorcin 1456, gegen Phenol 1500; Verh. des mit Ameisenäther gemischten gegen Natriumäthylat 1521; Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1525, gegen Siliciumtetrafluorid 1564; Grenzen der Bromirung 1564; Verh. gegen Oxaläther 1566 f., gegen schweflige Säure 1568; Verh. mit Chloroform gegen Kalihydrat 1571; Verh. gegen Ammoniumsalze fetter Säuren 1712; Wirk. 2446; Best. im Methylalkohol, im Holzgeist, im Rohaceton 2571 f.; Einfluss auf die polarisbrometrische Best. des Traubenzuckers 2580; Nachw. im Harn 2599.
- Acetonaloxyisobuttersäure; Bild. aus Aceton und Chloroform 1571.
- Acetonaloxyisobuttersäurehexachlorid: wahrscheinliche Bild. aus Chloroform und Aceton 1571.
- $\alpha$ -Acetonaphtol siehe  $\alpha$ -Oxynaphtylmethylketon.
- m-Aceto- $\alpha$ -naphtol siehe Ketonaphtol.
- 3-Aceto-1-naphtol siehe Ketonaphtol.
- Aceton-p-bromphenylhydrazon: Darst., Eig. 1352.
- Acetonchloroform, festes (Hydroxyacetonchloroform): Darst., Eig., Verh., Condensationen mit Benzol, Toluol, p-Xylol 1572 f.
- Acetonchloroform, flüssiges (Chloroxyacetonchloroform): Darst., Eig., Verh. 1571 f., Condensationen mit Benzol, Toluol, p-Xylol 1572 f., Verh. gegen Phosphorpentachlorid 1573.
- Acetondicarbonsäure-Aethyläther: Verh. der Natrium-Verb. gegen Aethylenbromid 1792.
- Acetondiessigsäure: Darst. aus Benzsteinsäureanhydrid, Identität mit Hydrochelidonsäure, mit Propionedicarbonsäure (Diäthylketondicarbonsäure) 1798 f.
- Acetondiessigsäuredilacton: Darst., Zers. 1798 f.
- Acetone: Best. der Siedep. 307; Bild. aus Allen 806.
- Acetonitril: Verh. gegen Natriumalkoholat und Benzylchlorid 696; Verh. mit Aluminiumchlorid 730 f.; Bild. aus Acetamid und Benzoylchlorid 1693.
- Aceton-p-jodphenylhydrazon: Darst., Eig., Verh. 1354.
- Acetonoxalsäure: versuchte Umwandl. in Acetessigaldehyd 1521 Anm.
- Acetonoxalsäure - Aethyläther (Acetbrenztraubensäure - Aethyläther):

- Verh. gegen Eisessig, gegen Phenylhydrazin 1567; Darst., Eig. 2710.
- Acetonoxalsäure - Aethyläther (Acetbrenztraubensäure - Aethyläther) - Kupfer: Darst., Eig. 1567.
- Acetonoxyisobuttersäure: Krystallform 1881.
- Acetonphenanthrenchinon: Reduction zu Diphenylenmethyldifurfuran 1612.
- Acetonpyrrol: Krystallf. 1017, 1212.
- Acetonsäure: Bild. aus Chloroform und Aceton durch Kali 1571.
- Acetontribromphenylhydrazon: Darst., Eig., Verh. 1353.
- Acetontricarbonsäure - Aethyläther: Bild. bei der Einw. von Resorcin auf Malonsäureäther 2038 f.
- Acetonurie: Unters. 2430.
- Acetonylphtalimid: Darst., Eig., Derivate 1980.
- Acetonylphtalimidoxim: Darst., Eig. 1980.
- Acetonylphtalimid - Phenylhydrazon: Darst., Eig. 1980.
- Acetophenon: Verh. gegen Calciumhypochlorit 927, gegen Propylendiamin 994; Bild. aus Benzoylaldehydnatrium 1547; Verh. gegen Orthoameisensäureäther 1548, gegen Chlor 1553, gegen Phosphorpentachlorid 1584; Bild. aus Monochlorstyrol 1584; Verh. gegen Salpetersäure 1585, gegen Oxaläther 1587 f.
- Acetophenoncarbonsäuren: Darst. substituiert aus Hydrinden- und Indenderivaten 1683 f.
- Acetophenonoxalsäure - Aethyläther (Benzoylbrenztraubensäure - Aethyläther): Verseifung des Natriumsalzes 1587; Darst., Eig. 2710.
- Acetophenonoxim: Bild. bei der Einw. von salpetriger Säure auf Methyl-desoxybenzoin 690; Bild. aus Methyl-desoxybenzoin 1607.
- Acetopropylalkohol: Reduction zur Darstellung von Methyltetramethylen-dibromid, Ueberführung in Lävulin-säure 872; Umwandl. in Pentamethylenderivate 1900 f.
- p-Acetopropylbenzol: Darst., Eig., Verh., Derivate 1595 ff.; Oxydation 1597.
- p-Acetopropylbenzohydrazon: Darst., Eig., Verh. 1596.
- p-Acetopropylbenzoxim: Darst., Eig., Verh. 1595 f.
- Acetothienon: Umwandl. in  $\alpha$ -Thiophen-säure 1887.
- Acetoxim: Molekulargewichtsbest. 119; Const. der Pseudonitrole als dessen Salpetersäureester 690; Bild. aus  $\beta$ -Desylpropionsäure 699; Molekular-grösse 1338.
- Acetoxychlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfos. Baryum-Chlorbaryum: Darst., Eig. 2187.
- Acetoxychlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfos. Bleiessigs. Blei: Darst., Eig. 2187.
- Acetoxychlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfos. Natrium: Darst., Eig. 2186.
- Acetoxychlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfos. Silber-salpeters. Silber: Darst., Eig. 2186 f.
- Acetprehnid: Darst., Eig. 849.
- m-Acettoluid: Verh. im Organismus 2424.
- o-Acettoluid: Verh. gegen Brom in der Hitze 1127; Verh. im Hundeorganismus 2423 f.
- p-Acettoluid: Verh. im Thierkörper 2423.
- Acetylacetessigsäure-Aethyläther: Spaltung durch Wasser 1790.
- Acetylaceton: Anw. zu Chinolinsynthesen 1177 f.; Verh. gegen  $\alpha$ -Naphthylamin 1208, gegen Hydroxylamin 1338, gegen Phenylhydrazin 1580; Verh. der Natrium-Verb. gegen Chlorkohlensäure-Aethyläther 1768; Darst. 1768 Anm.
- Acetylaceton-Aethylkalium: Bildungswärme 324.
- Acetylacetonanilid: Darst., Eig., Umwandl. in  $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin 1177.
- Acetylacetonalium: Best. der Bildungswärme 324.
- Acetylacetonkupfer: Bildungswärme 324; Verh. gegen Chlorkohlenoxyd 1580 f.
- Acetylacetonmonoximanhydrid: Const., Bild. aus Acetylaceton und Hydroxylamin 1580.
- Acetylaceton-o-toluidid: Darst., Umwandl. in o- $\alpha$ - $\gamma$ -Trimethylchinolin 1178.
- Acetylaceton-p-toluidid: Darst., Umwandl. in p- $\alpha$ - $\gamma$ -Trimethylchinolin 1177 f.
- Acetylacetophenon (Benzoylaceton): Darst. 2710.
- Acetyladenin: Darst., Eig. 789 f.
- Acetylthoxyldihydrofurfuran: Const. des Acetyltrimethylen-carbonsäure-Aethyläthers 1788.
- Acetylthylquercetin: Eig., Verh. gegen Schwefelsäure 2331.
- Acetylthylrhamnetin: Eig. 2332.

- Acetylamidoazobenzol: Bild. aus Diazo-benzol 1269.
- m-Acetylamidobenzoëssäure: Bild. aus m-Acettoluid im Organismus 2434.
- Acetyl-o-amidobenzoëssäure: Bild. aus Acetylmethylketol 2021.
- p-Acetylamidobenzoëssäure: Bild. aus p-Acettoluid im Organismus 2420.
- Acetylamidodimethylnaphtylamin: Darst., Eig. 1153.
- Acetylamidodisazobenzol: Darst., Eig., Verh. 1269 f.
- Acetylamidonaphtalindisazobenzol, aus  $\alpha$ -Naphtylamin: Darst., Eig., Verh. 1270 f.
- Acetylamidonaphtalindisazobenzol, aus  $\beta$ -Naphtylamin: Darst., Eig. 1271.
- Acetylamidonaphtochinonacetimid: Darst., Eig., Verh., Oxydation 1482.
- Acetyl-p-amidophenol: Bild. aus Acetanilid im menschlichen Körper 2424.
- Acetyl-p-amidophenylpiperidin: Darst. aus Amidophenylpiperidin und Essigsäureanhydrid, Eig. 1042.
- Acetylamidothiazol: Darst., Eig. 1054.
- Acetylanilidofumarimid: Darst. 2001.
- Acetylbenzolzaoacetone: Const., Verh. gegen Phenylhydrazin 1249.
- Acetylbenzol-azo- $\beta$ -naphtol: Darst., Eig. 1274.
- Acetylbenzoyl (Methylphenyldiketon): Darst., Eig. 1578.
- Acetylbernsteinsäure - Aethyläther: Ueberführung in sauren Carboxytetrinsäureäther 1846.
- Acetylbrenztraubenaldehydphenylhydrazon: Darst., Eig. 1252.
- Acetylbrenztraubenaldehydrazon: Darst., Eig., Verh. 1252.
- Acetylbrenztraubensäure: Darst., Eig. 2710.
- Acetylbrenztraubensäure - Aethyläther (Acetonoxaläther): Darst., Eig. 2710.
- Acetylbromazoimidobenzol: Darst., Eig. 1295, Verh. 1296.
- Acetylbutyryl: Darst. 1578.
- Acetylchlorid: Verh. gegen dimolekulares Cyanmethyl 747, gegen Ammoniak bei verschiedenen Temperaturen 973, gegen Eisenchlorid 1582 Anm., gegen Formanilid, Bild. aus Acetanilid resp. Acetamid und Phtalylchlorid 1693; Verh. gegen Aluminiumchlorid 1718.
- Acetylchrysarobin: Unters. 1615 f.; Const. 1616.
- Acetylchrysophanhydranthron: Darst., Eig., Verh. 1615 f.; Const. 1616.
- Acetylcincholeupon: Darst., Eig., Krystallf. 2284.
- Acetylcincholeuponsäure: Darst., Eig. 2283.
- Acetylcincholeupons. Blei: Darst., Eig. 2283.
- Acetylcitronensäure-Aethyläther: Verh. gegen Ammoniak 1860.
- Acetylcrotonyl: Darst. 1578.
- Acetylcumidin: Darst., Eig. 1080.
- Acetyl-o-cumidin: Darst., Eig. 1081.
- Acetylcyanessigsäure-Aethyläther: Neutralisationswärmen 327.
- Acetylcyanessigsäure - Methyläther: Darst. aus Acetessigsäure resp. Natriumcyanessigsäure - Methyläther, Eig., Verh., Salze 1795 f.
- Acetyl - m - diäthylbenzol: Darst., Eig. 851.
- Acetyl -  $\beta$  - dibrom -  $\alpha$  - ketoxyhydrindensäure: Darst., Eig. 1680.
- Acetyldichlorketoxyhydrindocarbon-säure: Darst., Eig. 1676.
- Acetyl -  $\beta$  - dichlor -  $\alpha$  - ketoxyhydrindensäure: Darst., Eig. 1678.
- Acetyl -  $\alpha$  -  $\alpha$  - dichlor- $\beta$ -naphtol: Darst., Eig. 1493.
- Acetyl -  $\alpha$  -  $\beta$  - dichlor- $\beta$ -naphtol: Darst., Eig. 1492.
- Acetyldichloroxychinolin: Darst., Eig. 1498.
- Acetyl -  $\alpha$  -  $\beta$  - dichlor- $\beta$ -oxy- $\alpha$ -naphtylamin: Darst., Eig. 1494.
- Pr 2-Acetyl, Pr 3, B 2-Diisopropylindol: Darst., Eig., Verh. 1393.
- Acetyl-o-dikresol: Darst., Eig. 1080.
- Acetyldimethylhydroxytoluchinoxalin: Darst., Eig. 1237.
- Acetyldiphenyl: Bild., Umwandl. in Diphenylmethylcarbinol 853.
- Acetyldiphenylamin: Krystallf. 683; Verh. gegen Benzoylchlorid 1693.
- Acetyl -  $\beta$  - diphenylmilchsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1552.
- Acetyldiphenylurazin: Bild., Eig. 777.
- Acetyldipyrogallocarbonsäure: Darst., Eig. 1945.
- Acetylen: Bild. aus Chloral beim Erhitzen mit Zinkpulver 1519.
- Acetylendibromid: Molekularrefraction 431.
- Acetylendicarbonsäure: Verh. gegen Brom 1825 f.
- Acetylendicarbonsäure - Aethyläther: Darst. aus Dibrombernsteinsäure resp. Monochlormaleinsäureäther, Eig., Verh. gegen Brom 1804.
- Acetylendicarbonsäure - Methyläther:

- Darst. aus Monochlormaldeinsäure-Methyläther, Eig., Verh. gegen Brom 1804.
- Acetylendicarbonsäuren: Synthese von Homologen: Propylacetylen-carbonsäure 799, von Isopropylacetylen-carbonsäure 800, von Butylacetylen-carbonsäure, Aethylacetylen-carbonsäure 801.
- Acetylendimethyldinitrodiurein (Dinitroglycoldimethyluril): Const., Verh. 767.
- Acetylnitrodiurein (Dinitroglycoluril): Const., Umwandl. in Glycoluril 767.
- Acetylene: Unters. der Isomerisationserscheinungen monosubstituierter (Aethylacetylen, Propylacetylen, Isopropylacetylen) 796 ff.; Isomerisation disubstituierter (Methyläthylacetylen, Methylpropylacetylen, Dimethylacetylen) 799 ff.; Umwandl. disubstituierter in disubstituierte Allene durch alkoholisches Kali 802; Bild. substituierter aus Oenanthylden und Capryliden (Unters.) 809 f.
- Acetylenhydrat: Dissociationstension, Zersetzungstemperatur 184.
- Acetylentetrabromid: Molekularrefraction 431.
- Acetylentetracarbonsäure-Aethyläther: Verh. gegen o-Xylylenbromid zur Darst. von Tetrahydronaphtenderivaten 863; Eig. des Dinatriumderivats, Verh. gegen Benzylchlorid: Bild. von Benzylbernsteinsäure 864 f.; Bild. bei der Einw. von Malonsäure-äther auf o-Dinitrostilbendibromid 970; Bild. 1904.
- Acetylentetramethylurein (Glycoltetramethyluril): Darst., Eig., Verh. gegen Salpetersäure 767.
- Acetylen-trimethylmononitrourein: Bild. aus Acetylentetramethylurein (Glycoltetramethyluril), Eig. 767.
- Acetylflavopurpurin - Oxanthranol: Darst., Eig. 1618, 1620.
- Acetylglycerindianilid: Darst., Eig. 1063 f.
- Acetylglycolyldibrom-o-toluidid: Darst., Bild., Eig., Verh., Zers. 1128.
- Acetylglyoxylcyanid- $\alpha$ -methyl-phenylhydrazoxim: Darst., Eig., Verh. 1338.
- Acetylglyoxylsäureosazon: Umwandl. in Phenylhydrazinphenylmethylketopyrazolon 1338.
- Acetylhamatoxylin: Reduction 2360.
- Acetylhexadecylanilid: Darst., Eig. 857.
- Acetylhydrazoglyoxylsäure (Benzolazoacetessigsäure, Säure  $\text{CH}_3\text{-CO-C}[\text{N-NHC}_6\text{H}_5]\text{-COOH}$ ): Schmelzpt. 1993.
- Acetylhydrazoglyoxylsäure-Aethyläther (Benzolazoacetessigsäure - Aethyläther): Verh. gegen Alkalien 1992 f.
- Acetylhydrocotarninessigsäure: Const. 2273.
- Acetylidentetrabromid: Molekularrefraction 431.
- Acetylingweifs: Darst., Eig., Verh. 1617 f., Anm.
- Acetylinol: Darst., Eig., Verh. gegen Salzsäure, gegen Pikrinsäure, gegen Hydroxylamin, gegen Phenylhydrazin, Darst. des Oxims 2006 f.
- Acetylinol-Phenylhydrazin: Darst., Eig. 2006 f.
- Acetylisobarbitursäure: Bild., Eig. 780.
- Acetylisobutryl: Darst. 1578.
- Acetylisocapronyl: Darst. 1578.
- Acetylisopropylpyrrol: Krystallf. 1017.
- o-Acetyl-o-isopropylpyrrol: Krystallf. 1212.
- Acetylisotrioxystearinsäure: Darst., Eig. 1929.
- Acetylisovaleryl: Darst. 1578.
- N-Acetyl- $\gamma$ -ketodihydrochinolin: Darst., Eig. 2044.
- Acetylketonaphthol: Eig. 1484.
- Acetylävalinsäure: Bild. 1787.
- Acetylmalonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin, gegen Hydroxylamin 1785; versuchte Ueberführung in Tetrinsäure 1846.
- Acetylmesitylsäure-Aethyläther: Unters. 1893.
- Acetyl- $\alpha$ -methyl- $\mu$ -imidomethylthiazol: Eig. 1055 f.
- n-Acetyl- $\alpha$ -methylindol (n-Acetylmethylketol): Bild. 1383.
- Acetylmethylketol: Verh. gegen Kaliumpermanganat, gegen schmelzendes Kali 2021.
- $\beta$ -Acetylmethylketol: Darst. 1383 f., Oxydation zu Acetyl-o-amido-benzoösäure resp.  $\alpha$ -Indolcarbonsäure 1384.
- n-Acetylmethylketol (n-Acetyl- $\alpha$ -methylindol): Bild. 1383.
- Acetyl- $\alpha$ -methyl- $\mu$ -methyramidthiazol: Darst., Eig. 1055.
- Acetylmethylpentamethylen-carbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 873.
- (1, 2, 1)-Acetylmethylpentamethylenmonocarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1901.

- Acetylmethylquercetin: Verh. gegen Schwefelsäure 2331.  
 Acetylmethylrhamnetin: Eig. 2333.  
 Acetylmonoamidodiäthyl-naphtylamin: Darst., Eig. 1156.  
 Acetyl- $\gamma$ -monoamidonaphtalinsulfosäureamid: Darst., Eig. 2183.  
 Acetyl- $\delta$ -monoamidonaphtalinsulfosäureamid: Darst., Eig. 2180.  
 Acetyl-m-monoamido-triphenylcarbinol: Darst., Eig. 1545.  
 Acetyl-m-monoamidotriphenylmethan: Darst., Eig. 1545.  
 Acetylmonobrom- $\alpha$ -tetraresorcindichroïnäther: Darst., Eig. 1511.  
 Acetylmonochlorbromketoxyhydrindensäure: Darst., Eig. 1679.  
 Acetylmonochlor- $\beta$ -naphtol: Darst., Eig. 1492.  
 Acetylmonochlor- $\alpha$ -orcindichroïn: Darstellung, Eig. 1511.  
 Acetylmonochlor- $\alpha$ -pentaresorcindichroïnäther: Darst., Eig. 1510.  
 Acetyl-m-mononitrobenzol-azo- $\beta$ -naphtol: Darst., Eig. 1274.  
 Acetyl-p-mononitrobenzol-azo- $\beta$ -naphtol: Darst., Eig. 1274.  
 Acetyl-m-mononitrophenyldiamido-m-xylylmethan: Darst., Eig. 1069.  
 Acetyl-p-mononitrophenyldiamido-m-xylylmethan: Darst., Eig. 1069.  
 Acetyl- $\alpha$ -naphtylamin: Verh. gegen rauchende Schwefelsäure 2700.  
 Acetyl- $\alpha$ -naphtylaminsulfosäure: Darst., Verh. gegen Säuren und Alkalien 2700.  
 Acetyl- $\alpha$ -orcindichroïn: Darst., Zus., Eig. 1318.  
 Acetyloximidoïndol: Darst., Eig. 2006.  
 Acetyloximidomalonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1785.  
 Acetyloxydesoxybenzoïn: Darst., Eig., Verh. gegen Thiophosgen 1608.  
 Acetyloxylactone: Bild. aus Keton resp. Aldehydsäuren 1787.  
 Acetyloxyphthalid: Darst. aus  $\alpha$ -Bromphthalid 1969.  
 Acetyloxyppiperidin: Darst., Eig. 1044.  
 Acetyl- $\alpha$ -phenoldichroïn: Darst., Zus., Eig. 1318.  
 Acetylphenoloxychroïn: Darst., Zus., Eig. 1318.  
 Acetyl- $\alpha$ -phenyl- $\mu$ -amidothiazol: Darst., Eig. 1054.  
 Acetylphenylcarbizin: Darst., Eig., Krystallf., Verh. 1356.  
 Acetylphenylhydrazid: Darst., Eig., Verh. 1356.  
 Acetylphenyloxyphenyldeaurin: Darst., Eig. 1608.  
 Acetylphenylsulfocarbizin: Darst., Eig., Verh., Krystallf. 1358.  
 p-Acetylphenylsulfosäure: Bild. aus p-Diazobenzolsulfosäure 1245.  
 Acetylphenylthiocarbamid: Verh. gegen Bromammonium 2198.  
 Acetylphthalimidin: Darst., Eig. 1975.  
 Acetylpiiperidin: Verh. gegen Chlor 1039.  
 Acetylprehnitenol: Darst., Eig. 850.  
 Acetylpropionyl (1,2-Methyläthyldike-ton): Darst., Eig. 1342; Darst., Eig., Verh., Verb. mit Alkohol 1574; Verh. gegen Anilin 1575; Umwandl. in Tetramethylchinogen resp. Durochinon 1577.  
 Acetylpropionyl-diphenylhydrazin: Darst., Eig. 1575.  
 Acetylpropionylmonophenylhydrazin: Darst., Eig. 1575.  
 Acetylpseudoflavanilin: Darst., Eig. 1165.  
 Acetylpseudoflavenol: Darst., Eig. 1166.  
 Acetyl-rhamnetin: Unters. 2333.  
 Acetylrußgallussäureanthranol: Darst., Eig. 1619.  
 Acetylscopoletin: Darst. 2365.  
 Acetylskatol: Darst., Eig., Verh. 1384, 2021.  
 Acetylskatoxim: Darst., Eig., Verh. 1384.  
 Acetylsuccinylamidoxim: Krystallf. 1340.  
 Acetyltetrachlorbrenzcatechin: Darst., Eig. 1449.  
 Acetyltetrahydro- $\beta$ -naphtylamin: Verh. gegen Brom 1149.  
 Acetyltetramethylamidobenzol: Darst. aus 1,3,5-Xylidin, Eig. 1061.  
 Acetylthymolchroïn: Darst., Zus., Eig. 1319.  
 Acetyltrichlordiketopentamethylenoxycarbonsäure: Darst., Eig. 1664.  
 Acetyltrichlor- $\beta$ -naphtol: Darst., Eig. 1493.  
 Acetyltrichloroxychinolin: Darst., Eig. 1498.  
 Acetyltrimethylbrasilin: Darst., Eig. 2302.  
 Acetyltrimethylcolchicinsäureamid (Colchicamid): Darst., Eig., Verh. 2292 f.; Const. 2293.  
 Acetyltrimethylen-carbonsäure-Aethyläther: Const. als Acetyläthoxyldihydrofurfuran 1788.  
 Acetylverbindungen: Bild. aus Amidverbindungen 1065.

- m-Acetylxylylamin: Darst., Eig. 1105.  
 Achroodextrin: Bild. 2823.  
 Ackerde: Best. des Stickstoffs, Verh. zum Stickstoff der Atmosphäre 2350; Best. des Stickstoffs und des Kohlenstoffs 2351; Zustand des Kaliums 2354; Gehalt an denitrifizierenden Mikroorganismen 2534; Unters. über die Absorptionsverb. und das Absorptionsvermögen 2737.  
 Aconitin: verschiedene Wirk. verschiedener Sorten 2446.  
 Aconitotolylendiaminsäure: wahrscheinliche Bild. 1866.  
 Aconitsäure: Identität mit Isosumarsäure 1862; Verh. gegen Benzinidin, gegen Tolylendiamin 1866.  
 Aconitsäure-Aethyläther: Verh. gegen Ammoniak 1860.  
 Aconitsäureamide: versuchte Darst. 1866.  
 Aconitsäure-Trimethyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Ammoniak 1866 f.  
 Aconits. Ammonium: Verh. beim Erhitzen 1867.  
 Acorin: Vork., Eig., Verh. 2376.  
 Acorus Calamus: chem. Bestandth. 2376.  
 Acridylaldehyd: Verh. gegen Phenylhydrazin, gegen Phenylhydrazinsulfosäure 1251.  
 Acrolein: Verh. gegen p-Tolylhydrazin 1316, gegen o-Tolylhydrazin 1817; Umwandl. in  $\beta$ -Monochlorpropionacetal 1524; Verh. gegen Phosphorwasserstoff 2218.  
 Acrylsäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Darst. von Homologen 1757.  
 Acrylsäurereihe: Verh. der Glieder bei der Oxydation durch Schmelzen mit Kalihydrat 707.  
 Actinometer: Beschreibung 320; elektrochemisches, Beschreibung, Anw. 366.  
 Adenin: Eig., Verh., Krystallf. des salzs. Salzes, Eig. des salpeters. Salzes, der Platin-, Silber- und Chlorzinkverbindung, Verh. von Acetyladenin 789 f.; Verh. von Benzoyladenin, Erk. 790.  
 Adenin-Silber: Bild. zweier Verb. 789.  
 Adhatodasäure: Vork. 2371.  
 Adhatoda vasica: Anal. der Blätter, Gehalt an Vasicin, an Adhatodasäure 2371.  
 Adipinsäure: Bild. aus Tetrahydro- $\alpha$ -naphthylamin 1152.  
 Adonis aestivalis: Wirk. 2453.  
 Aegirin: Beziehungen zum Riebeckit 445.  
 Aepfel: Unters. der Wärme- und Kohlensäureabgabe 2346.  
 Aepfelsäure: isotonischer Coefficient, molekulare Erniedrigung des Gefrierpunktes, der Dampfspannung 268; isotonischer Coefficient, elektrisches Leitungsvermögen 270; Verh. gegen Anilin 1124, gegen Furfurol und Schwefelsäure 1525, gegen höhere Temperatur 1826; Gehalt des Frühljahrssaftes der Birke und der Hainbuche 2354; Vork. im Schafschweifsee 2434.  
 Aepfels. Aethylamin, saures: Umwandl. in Aethylfumarimid 1819.  
 Aepfels. Natrium: elektrische Leitungsfähigkeit 1862.  
 Aepfelwein: Anal. 2791; Unters. 2808; Unters. von amerikanischem 2812.  
 Aequatorialgegenden: Vork. von Huminsäuren in den schwarzen Wässern Südamerikas 2765.  
 Aequivalentgewicht: Demonstration durch Best. der beim Auflösen von Metallen in Säuren entwickelten Wasserstoffmengen 457.  
 Aesculetin: Untersch. vom Scopoletin 2365.  
 Aesculin: Beziehung zum Fraxin 2329.  
 Aethanbromide: Molekularrefraction 429.  
 Aethanhydrat: Dissociationstension, Zersetzungstemperatur 184.  
 Aethenylamidonaphtylmercaptan: Oxydation in Phtalsäure 1485 f., Bild. aus  $\beta$ -Thioacetnaphthalid, Eig., Verh. Ueberführung in ein Phtalon 1486.  
 Aethenyl- $\alpha$ -amidonaphtylmercaptanphtalon: Darst., Eig., Verh. 1486 f.  
 Aethenylamidoxyllylmercaptan: Darst., Salze 1102.  
 Aethenyltricarbonsäure-Aethyläther: Verh. des Natriumderivates gegen Jodmethyl, Ueberführung in Propinylpentacarbonsäure (Propargylpentacarbonsäure) 1695.  
 Aether: Prüf. der Siedep. 307; Prüf. der Chloride auf ihren Siedep. 307 f.; siehe auch Aethyläther.  
 Aetherschweifels. Silber: Best. der Ueberführungszahl 223.  
 Aethoxyacetäthoxyessigsäure-Aethyläther: Darst., Ueberführung in Diäthoxyaceton 1588.  
 Aethoxyazobenzolsulfosäure: Darst., Reduction 2898.

Aethoxybenzidimonosulfosäure: Umwandl. in schwefels. Diamidoäthoxyldiphenyl 2705.

p-Aethoxybenzoesäure: Bild. aus Hexadecylphenetol 857, aus Pentadecyl-p-phenetylketon (p-Aethoxypalmitylbenzol) 1580.

Aethoxydichloroxychinolin: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Dioxydichlorchinolin 1499.

Aethoxydimethylcarbostyryl: Bild. 1173.

Aethoxyessigsäure-Aethyläther (Aethylglycolsäure-Aethyläther): Verh. gegen Natrium 1583.

Aethoxycaprinsäure-Aethyläther: Bild. aus Isobuttersäure-Aethyläther, Verseifung 1772.

Aethoxyl-Caprylsäure-Aethyläther: Bild. durch Einw. von Natrium auf Isobuttersäure-Aethyläther 1772.

p-Aethoxypalmitylbenzol: Darst., Eig., Oxydation 1560.

$\beta$ -Aethoxylquartenylsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1844 f.

$\alpha$ -Aethoxyzimmtsäure: Bild. 1996.

Aethylacetamid: Bild. aus essigs. Aethylamin 39.

Aethylacetanilid: Siedep. 1714, 1716.

Aethylacetessigsäure: Verh. gegen Diazobenzolchlorid 1315.

Aethylacetessigsäure-Aethyläther: Verh. gegen Diazobenzolchlorid 1257; Unters. über die Bild. 1786 f.; Unters. der Bild. 1787.

Aethylacetophenon (Butyrophenon): Bildung aus Benzoylacetone und Jodäthyl 1594.

Aethylacetylen: Verh. gegen alkoholisches Kali, Isomerisation (Bild. von Dimethylacetylen) 796.

Aethylacetylen-carbonsäure: Gewg. aus Dimethylacetylen, Eig. 801.

Aethylacetyl-p-nitroanilin: Darst., Eig. 1083.

Aethyläther: Berechnung des Volumens seines gesättigten Dampfes 154; mechanisches Wärmeäquivalent 155; Dampfspannung 179; Anw. zur Lösung org. Verb. bei der Unters. der Dampfspannungen 196; Anw. bei der Unters. der Compressibilität von Flüssigkeiten 197; Unters. der Absorption von Kohlensäure, Wasserstoff, Luft und der dadurch veränderten Dichte 204; sp. G., gasfrei und nach der Absorption 206; Lösl. von m- und p-Nitranilin 254; Verh. gegen die Ferrocyankupfermembran,

Best. der isosmotischen Concentration 272; Quotienten der molekularen Gefrierpunktserniedrigung und der isosmotischen Concentration 273; Temperaturerniedrigung beim Vermischen mit fester Kohlensäure 310; sp. W. 314; sp. W. bei der kritischen Temperatur 315; Anw. bei der Best. der Lösungswärme von Jod und Schwefel 321; Messung der magnetischen Druckkräfte 419, 420; Unters. der Verbrennungsproducte 1403; Verh. gegen Jodwasserstoff, gegen Bromwasserstoff 2217; Wirk. auf Bacillen 2476.

Aethylätherschwefels. Baryum: Identität von sogenanntem  $\alpha$ - und  $\beta$ -Salz, Darst., Eig., Verh. 2116.

Aethylätherschwefels. Silber: Best. der Ueberführungszahl der Ionen 223.

$\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -äthoxyltetracrylsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1844.

Aethylalkohol (Alkohol): Verh. gegen Acetamid 36, 39, gegen Butyramid 40, gegen Isobutyramid 41; Dampfspannung 179; Unters. der Dampfspannung alkoholischer Salzlösungen 194; Unters. der Absorption von Kohlensäure, Wasserstoff, Luft und der dadurch veränderten Dichte 204; sp. G. gasfrei und nach der Absorption 206; Lösl. von m- und p-Nitranilin 254; Verh. gegen die Ferrocyankupfermembran, Best. der isosmotischen Concentration 272; Quotienten der molekularen Gefrierpunktserniedrigung und der isosmotischen Concentration 273; Temperaturerniedrigung beim Vermischen mit fester Kohlensäure 310; sp. W. 314; Aenderung der sp. W. mit der Temperatur 315; Anw. bei der Best. der Lösungswärme von Jod 321; Messung der magnetischen Druckkraft 419, 420; Refraktionsvermögen bei verschiedenen Temperaturen 429 f.; Verh. gegen Thiophosgen 711, gegen Harstoffchlorid: Bild. von Urethan resp. Aethylallopnanat 757; Verh. des denaturirten gegen Chlorzink 1021; Verb. mit Wasser (Kryohydrate) 1402; Verh. der Lösung gegen Isodalcit 1428; Reinigung zur Furfuralreaction 1529; Einfluss auf den Stoffwechsel des Menschen 2398 f.; degenerirender Einfluss auf die Nachkommen der Consumenten, Giftigkeit 2447; Best. in Gemischen mit Wasser mittelst

- Tropfanalyse 2516 f.; Denaturierung, Verh. des mit Pyridinbasen denaturierten gegen Sublimat, Renaturierung, Best. der Pyridinbasen im Rohsprit, Oxydation, Nachw. von Methylalkohol 2568 f., von Verunreinigungen, Prüf. auf Aldehyde, auf Amylalkohol 2569; Nachw. im Acetaldehyd 2571; Best. im Biere 2806; Verh. gegen Eichenholz 2807; Capillarimeter zur Best. des Fuselöls 2809; Apparat zur Darst. von absolutem 2814; Fortschritte in der Spiritusfabrikation 2804 bis 2809; Trennung von Fuselöl und ätherischen Ölen aus Gemischen mit Wasser, Gehalt an Vanillin 2807; Reinigung mittelst Ozon 2809; Reinigungsmethoden 2809 f.; Beeinflussung des Geschmacks durch Pyridinbasen 2810; Vork. von Coniferylalkohol und Eugenol in Melassespiritus 2810 f.; Besteuerung in England, Denaturierung 2811; Denaturierungsmittel 2812; Gewg. aus Brauereiabfällen 2821.
- $\alpha$ -Aethylallylalkohol: Bild. aus Isopropyläthylenmonochlorid 933; wahrscheinliche Bild. aus einem durch Chlorirung des „gemischten“ Amylens erhaltenen Monochlorid 934.
- $\alpha$ -Aethylallylchlorid: Bild. bei der Chlorirung des „gemischten Amylens“ (Gemisch aus Isopropyläthylen und Aethylmethyläthylen), Verh. gegen Kaliumcarbonat; wahrscheinliche Bild. eines Aldehydmonochlorids und eines  $\alpha$ -Aethylallyl- oder Angelicaalkohols 934.
- Aethylamidoameisensäure - Methyläther [Aethyl-(Methyl-)Urethan]: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Aethylnitramin 1889 f.
- Aethylamidobenzamid: Darst., Eig. 1232.
- Aethylamin: Verh. in schwefliger Lösung gegen Alloxan 1072; Verh. gegen Salicylaldehyd 1542; Bild. aus salz. Glycin-Methyläther 1724; Verh. gegen  $\beta$ -Asparaginsäure-Monoäthyläther 1818.
- Aethylamylcarbonyl: Darst. durch Hydratation des Methylamylacetyls, Eig., Verh. 811.
- Aethylanthranoläthyläther: Darst., Eig., Verh., Oxydation 1503.
- Aethyl- $\beta$ -asparagin: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in inactive Asparaginsäure 1818.
- Aethyl- $\beta$ -asparagin-Aethylamin: Darst., Eig., Verh. 1818.
- Aethyl- $\beta$ -asparagin-Kupfer: Darst., Eig. 1818.
- Aethylbenzamid: Bild. aus Aethylharnstoffchlorid und Benzol, Eig. 760.
- Aethylbenzazimid: Darst., Eig., Verh. 1231.
- m-Aethylbenzoesäure: Darst., Eig. 851.
- o-Aethylbenzoesäure: Bild. aus Trichlorvinylbenzoesäure 1677.
- m-Aethylbenzoesäure. Calcium: Eig. 851.
- Aethylbenzol: Aenderung der sp. W. mit der Temperatur 315; Verh. gegen Brom unter dem Einfluß der Spectralfarben 941.
- Aethylbenzoylacetone: Darst., Eig. 1594.
- Aethylbenzoyl-p-nitroanilin: Darst., Eig., Verh. 1083 f.
- Aethylbenzylamin: Darst., Eig., Verh. 1124 f.
- Aethylbernsteinsäure: Identität mit der Hydroxyphenylsäure 1849.
- Aethylbiguanid: Darst. 736.
- Aethylbrenztraubenaldehydrazon: Darst., Eig. 1253.
- Aethylbromid: Dampfspannung 179; Molekularrefraction 431.
- Aethylbutenyltricarbonsäure: Schmelzp. 1905; Gewg. 1906.
- Aethylbutenyltricarbonsäure - Aethyläther: Verseifung 1905; Darst., Eig. Verh. 1905 f.
- Aethylbuttersäure: Bild. durch Einw. von Natrium auf n-Buttersäure-Aethyläther 1769 f.
- Aethylchlorid: Dampfspannung 179.
- Aethylchlorimalonsäure - Aethyläther: Verh. gegen Natriumäthylat und Aethylmalonsäureäther 1903 f.
- $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -chlortetracrylsäure (Aethylmonochlorquartenylsäure): Darst., Eig., Derivate 1843 f.
- $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -chlor-tetracrylsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1843.
- $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -chlor-tetracrylsäure - Isobutyläther: Darst., Eig. 1843 f.
- $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -chlor-tetracrylsäure - Methyläther: Darst., Eig. 1843.
- $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -chlor-tetracrylsäure - Propyläther: Darst., Eig. 1843.
- $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -chlortetracrylsäure. Kalium: Darst., Eig. 1844.
- $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -chlortetracrylsäure. Kupfer: Darst., Eig. 1844.
- $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -chlortetracrylsäure. Magnesium: Darst., Eig. 1844.
- $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -chlortetracrylsäure. Zink: Darst., Eig. 1844.



- Aethylcrotonsäure: Verh. gegen Kaliumpermanganat 1710.
- Aethylcyanessigsäure - Aethyläther: wahrscheinliche Identität mit  $\alpha$ -Cyano-buttersäure-Aethyläther 1694.
- Aethylcyanid, dimolekulares ( $\alpha$ -Imidopropionylecyanäthyl): Darst., Eig., Verh. 745 f.
- Aethylcyanid, polymeres: Darst., Eig., Verh. 745.
- Aethyldesoxybenzoin: Eig. 692.
- Aethyldesoxybenzoinoxim: Eig. 692.
- Aethyldichlorphtalsäure - Aethyläther: Krystallf. 683.
- Pr 1n, 2, 3-Aethyldimethylindol: Darst., Eig., Verh. 1388.
- Aethyldioxycrotonsäure: Darst. 1710.
- Aethyldipropylcarbinol: Verh. gegen alkoholisches Kali (Bild. des Kohlenwasserstoffes  $C_9H_{18}$ ) 814.
- Aethylen: Diffusion 274 f.; Best. der magnetischen Constante 418; Verh. gegen Silberoxyd 792 f.; Verh. gegen Kaliumpermanganat (Bild. von Glycol) 794.
- Aethylenäthyndiamin: Bild. aus Diacetyläthyldiamin, Eig., Verh., Salze 975.
- Aethylenalkohol: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von Aethylen-carbammat 757.
- Aethylenbenzenyldiamin: Bild. aus Dibenzoyläthyldiamin, Eig., Verh., Salze 976.
- Aethylenbenzylidithiocarbaminsäure: Darst., Eig., Verh. 1125.
- Aethylenbromid: Molekularrefraction 431; Verh. gegen Phtalimidkalium 979, gegen die Natrium-Verbb. des Acetessig-, Benzoylessig- und Aceton-dicarbonsäure-Aethyläthers 1792.
- Aethylenbromide: Molekularrefraction 429.
- Aethylenbromür: sp. W. bei der kritischen Temperatur 315.
- Aethylen-(Aethyliden-)Buttersäure: Bild. durch Einw. von Natrium auf n-Buttersäure-Aethyläther 1769 f.
- Aethylenecampher: Unters. 884 f.
- Aethylenchlorhydrin: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von Chloräthyl-carbammat 757.
- Aethylenchlorid: Molekularrefraction 431; Verh. gegen Phtalimidkalium 981; Wirk. auf die Cornea 2446 f.
- Aethylencyanid: Darst. 731.
- Aethylendiamidoameisensäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Salpetersäure 1687.
- Aethylendiamidoameisensäure - Methyläther: Darst., Verh. gegen Salpetersäure 1686.
- Aethylendiamin: Unters. der höheren Homologen in Bezug auf ihre Condensationsproducte mit Aldehyden, Ketonen und Ketonensäuren 992 bis 996; Verh. gegen Kohlensäure-Methyläther 1686, gegen Kohlensäure-Aethyläther 1687, gegen Citronensäure 1665.
- Aethylendinitramin: Bild. aus Dinitroäthylencarbamid (Aethylendinitrourein), Verh. 767; Darst., Eig., Bild., Verh., Derivate 1687 f.
- Aethylendinitraminammoniak: Bild. bei der Darst. von Aethylendinitramin, Eig., Verh. 1687.
- Aethylendinitrodiamidoameisensäure-Aethyläther: Darst., Eig., Umwandl. in Aethylendinitramin 1687.
- Aethylendinitrodiamidoameisensäure-Methyläther: Darst., Eig. 1686; Umwandl. in Aethylendinitramin 1687.
- Aethylendinitrourein (Dinitroäthylencarbamid): Const., Verh. 767.
- Aethylendiphenylsulfon: Darst., Eig. 2142; versuchte Darst. 2167.
- Aethylendiphtalimid: Bild. bei der Einw. von Phtalimidkalium auf Aethylenbromid, Eig. 979 f.; Bild. aus Aethylenchlorid und Phtalimidkalium 981.
- Aethylendisulfide: Unters. 1411.
- Aethylendisulfone: Unters. 1411 f.
- Aethylendisulfosäure: Bild. aus Diäthylentetrasulfid 1413.
- Aethylendiurethan: Darst., Verh. gegen Salpetersäure 1687.
- Aethylen: Verh. der Haloölderivate monosubstituierter gegen alkoholisches Kali 798.
- Aethylenlycol: Bild. aus Aethylen, aus Trimethyläthylen durch Kaliumpermanganat 794; Verh. gegen Furfur und Schwefelsäure 1525; Absorptionsstreifen mit Furfur 1528.
- Aethylenhydrat: Dissociationstension, Zersetzungstemperatur 184; Darst., Dissociationsspannungen 184 f.
- Aethylenimid (Aethylidenimid?): Bild. durch den Koch'schen Komma bacillus in Pankreasnährlösung 2507.
- Aethylenimin: Darst. aus Aethylen-diamin, Eig., Salze 990 f.; fragliche

- Identität mit der durch Kommabacillen in Pankreasnährlösung gebildeten Base 2507.
- Aethylenmercaptale: Oxydation 1411.
- Aethylenmercaptan: Verh. gegen Anisaldehyd, gegen Chloral, gegen Glyoxal, gegen Aceton, Umwandl. in Diäthylentetrasulfid 1412.
- Aethylenmercaptandibrenztraubensäure: Darst., Eig., Umwandl. in Aethylenmercaptolbrenztraubensäure (Thioäthylenpropionsäure) 1412.
- Aethylenmercaptolbrenztraubensäure (Thioäthylenpropionsäure): Darst., Eig., Oxydation 1412.
- Aethylenphenoläther: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. des Amids  $C_2H_4(O-C_6H_4-CONH_2)_2$  763.
- $\alpha$ -Aethylenphenyläthylhydrazid: Darst., Eig. 1359.
- $\alpha$ -Aethylenphenylhydrazin: Darst., Eig., Verh., Derivate 1359.
- Aethylenthiammelin: Umwandl. in ein inneres Anhydrid des Tauroammelins (Taurodiammelin) 2124.
- Aethylfluorid (Fluoräthyl): Darst., Eig. 929 f.; Zers., Anal. 930.
- Aethylformanilid: Darst., Eig. 1714; Siedep. 1716.
- Aethylfumaraminsäure: Darst., Eig., Verh., Salze 1820.
- Aethylfumaraminsäure. Kalium: Darst. aus Aethylfumarimid 1820.
- Aethylfumarimid: Darst. aus saurem äpfels. Aethylamin 1819 f.; Eig., Verh. gegen Brom, Reduction, Verh. gegen Alkali 1820.
- Aethylglycolsäure: Bild. aus Monochloracetessigäther 1793.
- Aethylglycolsäure-Aethyläther: Verh. gegen Natrium 1583; Bild. aus Monochloracetessigäther 1793.
- Aethylharnstoffchlorid: Unters., Const., Siedep. 756; Verh. gegen Benzol, Bild. von Aethylbenzamid 759 f.; Verh. gegen Toluol, Bild. von Aethyltoluylsäureamid 760.
- Aethylhemipinaminsäure: Bild. 2257.
- Aethylhemipinisoimid: Bild., Eig., Verh. gegen Kalilauge 2257; Bild., Eig. 2259 f.
- Aethylhydrastin: wahrscheinliche Bild. 2277.
- Aethylhypochlorit siehe Unterchlorigsäure-Aethyläther.
- Aethylhypojodit siehe Unterjodigsäure-Aethyläther.
- Aethylidenäthylendisulfid: Darst., Eig. 1411.
- Aethylidenäthylendisulfon: Darst., Eig. 1411; Bild. aus Aethylenmercaptolbrenztraubensäure (Thioäthylenpropionsäure) 1412.
- Aethylidenbenzaldisoxynaphtochinonphenylhydrazid: Darst., Eig. 1379.
- Aethylidenbromid: Molekularrefraction 431.
- Aethyliden-(Aethylen-)Butyriden-(Butylen-)Buttersäure: Bild. durch Einw. von Natrium auf n-Buttersäure-Aethyläther 1770.
- Aethyliden-(Aethylen-)Butyriden-(Butylen-)Dibuttersäure: Bild. durch Einw. von Natrium auf n-Buttersäure-Aethyläther 1770.
- Aethyliden-(Aethylen-)Butyriden-(Butylen-)Dipropylketon: Bild. durch Zers. von Buttersäurederivaten, Eig. 1770.
- Aethylidenchlorid: Molekularrefraction 431; Verh. der Derivate gegen alkoholisches Kali 798.
- Aethylidendiäthylsulfon: Darst., Bild., Verh. gegen Natrium 2114.
- Aethylidendiäthylsulfonbromid: Verh. gegen Kalilauge 2114.
- Aethyliden-(Aethylen-)Dibutyriden-(Dibutylen-)Dipropylketon: Bild. durch Zers. von Dibuttersäurederivaten 1770.
- Aethyliden-(Aethylen-)Dipropylketon: Bild. durch Zers. von Buttersäurederivaten 1770.
- Aethylidendisulfosäure - Diäthyläther: Darst., Eig., Verh. 2120.
- Aethylidendisulfos. Silber: Darst., Eig. 2120.
- Aethylidendithioglycolsäure: Darst., Eig. 1728.
- $\alpha$ -Aethylidenhydantoïn: Identität mit Aethylidenmetapyrazolon 777.
- Aethylidenimid: Bild. durch den Kochschen Kommabacillus in Pankreasnährlösung 2507.
- Aethyliden-(Aethylen-)Isobutyriden-(Isobutylen-)Isobuttersäure: Bild. durch Einw. von Natrium auf Isobuttersäure-Aethyläther 1772.
- Aethylidenmetapyrazolon: Identität mit  $\alpha$ -Aethylidenhydantoïn 777.
- Aethylidenoxyacetat (Essigsäure-Isodiäthyläther): Verh. gegen Ammoniak 1410 f.
- Aethyliden-Propylenoxyd: Darst., Eig., Verh. 1423.

- Aethylisobuttersäure: wahrscheinliche Bild. durch Einw. von Natrium auf Isobuttersäure-Aethyläther 1771.
- Aethylisopropenyläther: Bild. aus Allylen durch alkoholisches Kali, Eig., Verh. 802 f.
- Aethyljodid: Dampfspannung 179; Anw. zur Gewg. von secundärem Butylbenzol 837.
- Aethylkynursäure: wahrscheinliche Bild. aus Anthranilsäure und Oxalsäure-äther 1960.
- Aethylkypetidin: physiologische Wirk. 1032; siehe auch Parpevolin, symmetrisches.
- Aethylmalonanilid: Darst., Eig., Verh. 1838.
- Aethylmalonanilsäure: Darst., Eig. 1839.
- Aethylmalonanils. Silber: Darst., Eig. 1839.
- Aethylmalonsäure - Aethyläther: Bild. aus Methintricarbonsäure-Aethyläther 1786; Verh. gegen Ammoniak, gegen Anilin 1838 f., gegen Natriumäthylat und Aethylchlorimalonsäure-äther 1903 f., gegen Phenacylbromid 2068.
- Aethylmalonsäureamid: Darst., Eig. 1838; Verh. gegen Anilin 1838 f.
- Aethylmalons. Anilin: Darst., Verh. gegen Phosphorpentachlorid 1183.
- Aethylmalons. o-Toluidin: Verh. gegen Phosphorpentachlorid 1184.
- Aethylmalonylhydrazid: Darst., Eig., Verh. gegen Phosgen 1355.
- Aethylmethendimalonsäure-Tetraäthyläther: Darst., Eig. 1762 f.
- Aethylmethoxyldesoxybenzoïn: Darst., Eig. 1609.
- $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -methoxyl-tetracrylsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1844.
- Aethylmethylacetoximsäure: Identität mit Diacetyldioxim 1878.
- Aethylmethyläthylen: Vork. im Isopropyläthylen 933; Verh. des mit Isopropyläthylen gemischten („gemischtes Amylen“) gegen Chlor 934.
- Aethylmethyläthylsulfuaplatinchlorid: Const., Schmelzp., Krystallmessung 82.
- Aethylmethyllessigsäurealdehyd: wahrscheinliche Bild. aus einem Alkohol  $C_8H_{10}O$  ( $\alpha$ -Aethylallyl- oder Angelicalkohol) 934.
- $\beta'$ -Aethyl- $\alpha$ -methylpyridin: Umwandl. in  $\beta'$ -Aethyl- $\alpha$ -stilbazol 1220.
- Aethylmethylnitracil: Darst., Eig. 783.
- Aethylmonochlorquartenylsäure siehe  $\alpha$ -Aethyl- $\beta$ -chlortetracrylsäure.
- Aethylmononitroamidocameisensäure-Methyläther: Darst., Umwandl. in Aethylnitramin 1690.
- $\alpha$ -Aethylnaphtalin: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von Aethylnaphtoesäureamid 761.
- Aethylnaphtoesäure: Bild., Eig. 761.
- Aethylnaphtoesäureamid: Bild. aus Harnstoffchlorid und  $\alpha$ -Aethylnaphtalin, Eig. 761.
- Aethyl- $\beta$ -naphtylamin -  $\delta$ -monosulfosäure: Darst. 2702.
- Aethylnitraminammoniak: Darst., Eig. 1690.
- Aethylnitrit siehe Salpetrigsäure-Aethyläther.
- Aethyl-p-nitroanilin: Darst. aus Aethyldiazoamidobenzol, Eig., Verh. 1083.
- Aethylnitrosoamidobenzamid: Darst., Eig., Verh. 1232.
- Aethyloxalessigsäure-Aethyläther: Bild. bei der Einw. von Oxaläther auf Isobuttersäureäther 1701; Darst., Eig. Verh., Phenylhydrazinderivat 1707.
- Aethyloxals. Kalium: Verh. gegen  $\alpha$ -Amido-m-xylol, gegen  $\psi$ -Cumidin 1960 f.
- Aethyloxalylanthranilsäure: wahrscheinliche Bild. aus Anthranilsäure und Oxalsäure-Aethyläther 1960.
- Aethyloxanthranol: Bild. aus Aethylanthranoläthyläther 1503.
- Aethyl-m-oxybenzoësäure: Bild. aus m-Diazobenzoësäuresulfat 1246.
- Aethyl-p-oxybenzoësäure: Bild. aus p-Diazobenzoësäuresulfat 1247.
- $\beta$ -Aethyl- $\gamma$ -oxycarbostyryl: Darst., Eig., Verh. 1184.
- $\beta$ -Aethyl- $\gamma$ -oxy-o-tolucarbostyryl: Darst., Eig., Verh. 1184.
- Aethylpapaveriniumoxyd: Gewg., Eig., Salze 2862.
- Aethylphenyldithiocarbaminsäure-Phenyläther: Darst., Eig. 1076.
- Aethylphenyldithiourethan: Darst., Eig. 1076.
- Aethylphenylpyrazol: Darst. aus Propionyllessigaldehyd, Eig. 1522.
- Aethylphenylthiocarbaminchlorid: Verh. gegen Anilin 1076 f., gegen Methylthiocarbamilid 1077.
- Aethylphenylthiourethan: Darst., Eig., Verh. 1076.
- Aethylphloroglucin: Unters. der Bild. 1788.

- Aethylphtalimid:** Darst., Eig., Reduction 1977 f.
- Aethylphtalimidin:** Darst., Eig., Gold-doppelsalz 1977 f.
- Aethylpropionpropionsäure-Methyläther:** Darst., Eig. 1860.
- Aethylpropylketon:** Verh. gegen Jodmethyl und Zink 1582, gegen Jodäthyl und Zink 1582 f.
- Aethylpropylthiocarbanilid:** Darst., Eig. 1076.
- Aethylpropyltriphenyldithiobiuret:** Darst., Eig. 1078.
- Aethylquercetin:** Darst. 2331.
- Aethylrhamnetin:** Eig. 2332.
- Aethylschwefels. Kalium:** Unters. der Zers. der Lösung 246.
- Aethylsilber (Silberäthylat):** versuchte Darst. 1807.
- $\beta'$ -Aethyl- $\alpha$ -stilbazol:** Darst., Eig., Verh., Salze 1220 f.; Derivate 1222 f.
- $\beta'$ -Aethyl- $\alpha$ -stilbazolperjodid:** Darst., Eig. 1221.
- Aethylsulfid:** Krystallf. sich davon ableitender Platorverbindungen 1419; Plativverbindungen 1422; Unters. der Platinverbb. 2203 f.
- Aethylsulfid:** Krystallf. der Platinsalze 1418.
- Aethylsulfonacetsäure:** Darst., Eig., Natriumverb., Verh. gegen Brom, Reduction 2121.
- Aethylsulfonacets. Natrium:** Eig., Zers. in Methyläthylsulfon 2121.
- $\alpha$ -Aethylsulfonpropionsäure:** Eig., Aethyläther, Verh. gegen Hitze, gegen Kalilauge, Natriumsalz, Verh. gegen Brom 2121 f.
- $\beta$ -Aethylsulfonpropionsäure:** Darst., Eig., Verh., Natriumsalz, Zers. 2122.
- $\alpha$ -Aethylsulfonpropionsäure-Aethyläther:** Darst., Eig., Verh. 2121 f.
- $\alpha$ -Aethylsulfonpropions. Natrium:** Darst., Eig. 2122.
- Aethylthiocarbanilid:** Verh. gegen Methylphenylthiocarbaminchlorid 1077.
- Aethylthiocarbimid:** Verh. gegen Aldehydammoniak 1513.
- Aethyltolenylamidin:** Darst., Eig. des Chlorhydrats 1439.
- Aethyltoluylsäureamid:** Bild. aus Aethylharnstoffchlorid und Toluol, Eig. 760.
- Aethylvinylalkohol:** Verh. gegen Kaliumpermanganat 794.
- Aethylvinylcarbinol:** Verh. gegen Kaliumpermanganat 705.
- Aethylvinylketon:** wahrscheinliche Bild. aus Aethylvinylcarbinol 705.
- Aetzkali-Methylalkoholat:** Darst., Eig. 1401 f.
- Aetzkalk:** Wirk. als Desinfektionsmittel 2509; siehe Calciumoxyd.
- Aetznatron - Methylalkoholat** 2 NaOH . 2 CH<sub>3</sub>OH . H<sub>2</sub>O: Darst., Eig. 1401.
- Aetznatron - Methylalkoholat** 5 NaOH . 6 CH<sub>3</sub>OH: Darst., Eig. 1401.
- Aetzung:** abgetonte, von Kupfer 2907.
- Aetzung, photographische:** Anw. einer Harz-Chromgelatine 2909 f.
- Affinität** siehe Verwandtschaft.
- Agar-Agar:** Verh. der Lösung 290.
- Agave:** Wirk. des Saftes auf die Poptongährung 2460.
- Agrostis:** Vork. von Graminin 2324 f.
- Alakreatin:** Krystallf. 737.
- Alanin:** Bild. bei der Reduction der Phenylhydrazonbrenztraubensäure 1254; Wirk. 2447.
- Alanin-Aethyläther:** Darst., Eig. des Chlorhydrats 1808.
- Alaun-Backpulver:** Unters., Wirk. auf die Verdauung 2445.
- Alaune:** Unters. über den Krystallwassergehalt 262; Dissociation, Krystallwassergehalt 336; Krystallwassergehalt 562; siehe die entsprechenden schwefels. Salze, z. B. Kalialaun bei schwefels. Aluminium-Kalium.
- Alaunstein (Alunit):** Vork. in Neu-Süd-Wales 563.
- Albi (Natronfeldspath):** Verh. gegen Salzsäure 540.
- Albumin:** Fällung der Lösung durch Salze, Gleichgewichtszustand 256; Umwandl. in Furfurol 1530; Fällbarkeit durch Kaliumacetat, durch Ammoniumsulfat, durch Calciumnitrat und -chlorid 2335; Verbb. mit Metallen (Kupfer, Eisen, Zink, Quecksilber) 2340; Secretion durch die Haut 2435; Anw. des Eieralbumins zur Prüf. des Olivenöls 2591; Nachw. im Harn, Apparat zum Nachw. 2600.
- Albumin, actives:** Ursache der Silberabscheid. in lebenden Zellen 2588.
- Albuminbilder:** Ursache des Verbleichens, Verh. gegen Schwefelwasserstoff 2905.
- Albumine:** Unters. 2339 f.; Vork. im Hühnereiweiß 2340.
- Albuminoide:** Vork. in den Beeren von Ephedra distachya 1541; Peptonisierung durch die vegetabilische Zelle 2460.
- Albuminurie:** Unters. des Harns 2433;

- Folge des Genusses von  $\alpha$ -Naphtol 2469.
- Albumosen: Unters. 2341; Verh. im Organismus 2342.
- Alchymisten: griechische 4.
- Aldehydammoniak siehe Acetaldehydammoniak.
- Aldehydcollidin: Unters. der Const. ( $\alpha$ -Methyl- $\beta'$ -Aethylpyridin) 10; Verh. bei der Oxydation 1025.
- Aldehyde: Molekulargewichtsbest. durch Gefrierpunktserniedrigung (Apparat) 116; Anw. bei der Best. des Reibungscoefficienten von Flüssigkeiten 203; Prüf. des Siedep., der Chloride auf ihren Siedep. 307; magnetisches Verh. 417; Unters. über die Oxydation ungesättigter 706 f.; Verh. gegen Homologe des Aethylendiamins 992 ff., gegen Anhydride des Mannits 1434, gegen Phenole 1455 f., gegen Schwefelammonium 1933 f., gegen Phosphorwasserstoff 2216 ff., gegen Glycose, gegen Rohrzucker 2308; Nachw. im Alkohol 2569.
- Aldehydrazon: Verh. beim Erhitzen 1258.
- Aldehydsäuren: Verh. gegen Acetylchlorid 1787.
- Aldin: Verwandtschaft zum Chinoxalin (Nomenclatur) 679.
- Aldine: Unters., Bild., Darst. 1223 ff.
- Ale: Unters. 2819.
- Alexandrit: Darst. 560.
- Algerien: Unters. des Bodens (Phosphorsäuregehalt) 2744; Unters. dortiger Trink- und Nutzwasser 2763.
- Alizarin: Verh. gegen Furfuröl und Schwefelsäure 1525; Unters. 1624; Oxydation 1685 f.; Verh. gegen Beizen 2901.
- Alizarinblau: Verh. gegen Beizen 2901.
- Alizarinfarbstoffe: Anw. zum Wolldrucke 2859.
- Alizaringummi: Anw. zum Zeugdruck 2822.
- Alizarinschwarz: Zus., Anw. 2859.
- Alkalien: Wärmeausdehnung ihrer Chloride und Nitrats in Lösungen 238.
- Alkalien, kaustische (Aetzalkalien): Wesen der Vergiftung 2444; Best. neben kohlen. Alkalien 2545; Darst. aus Carbonaten und Eisenoxyd, aus den Sulfiden und Zinkoxyd, Darst. mittelst Kalk 2680.
- Alkaliferrite: Annahme der Existenz 575.
- Alkalimetalle: Gewg. 2623 f.; Apparat zur Darst. von Kalium und Natrium 2624.
- Alkalisalze: Wirk. auf den Frosch 2444; Gewg. aus Melasserückständen 2677.
- Alkaloide: Prüf. mit Furfuröl 1528; Extraction durch furfurolfreien Amylalkohol 1531; Verb. mit Nitrocampher 1638; chem. Const. der Pflanzenalkaloide 2236; Bild. in der Pflanze 2348; Reactionen 2583; Best. in Blättern, Samen, Wurzeln, Rinden, Hölzern, in Extracten 2589; Nachw. im Harn 2601.
- Alkannin: Umwandl. in acetylierte Leukostufen 1617 Anm.
- Alkarsin: Darst. 2234.
- Alkohol siehe Aethylalkohol.
- Alkohole: Einw. auf Amide 38; Molekulargewichtsbest. durch Gefrierpunktserniedrigung (Apparat) 116; Best. der Siedep. 307; Prüf. der Chloride auf ihren Siedep. 307; Lösungsmittel für Glieder der Fettsäurereihe zur Unters. der elektrischen Leitungsfähigkeit der Lösungen in Methylalkohol, Aethylalkohol, Amylalkohol 377 f.; magnetisches Verh. 417; Anlagerung der Atome (Halogene) bei Additionsreactionen, Einfluß der Bildungswärme auf die Anlagerung 687; Unters. über die Oxydation weniger gesättigter 706; Verh. gegen Harnstoffchlorid 756 f.; Giftigkeit der höheren 2807; Einfluß der Gärungstemperatur auf die Production höherer 2809.
- Alkohole, aromatische: Verh. gegen Harnstoffchlorid 757 f.
- Alkohole der Allylalkoholreihe: Verh. bei der Oxydation durch Kaliumpermanganat (Bild. von Glycerinen: Unters. von Allylalkohol, Aethylvinylalkohol, Allylisobutylcarbinol, Dimethylallylcarbinol) 793 f.
- Alkohole der Fettreihe: Verh. der Jodanhydride von Grenzalkoholen gegen Natriumnitroäthan 958 f.
- Alkohole, mehratomige: Verh. bei der Reaction zwischen Borsäure und Natriumdicarbonat 538.
- Alkoholometer: Construction des amtlichen 2610.
- Alkylazimide: Darst., Bildungsgleichung 1230.
- Alkylformanilide: Darst. 1713 f.
- Alkyljodide: Verh. gegen sauerstoff-

- oder schwefelhaltige anorganische und organische Körper 1788.
- Alkyljodide, secundäre: Verh. gegen Natrium 859.
- Alkylnitroaniline: Darst. aus Diazoamidoverbb., Bildungs-gleichung 1082; Ueberführung in Amine resp. Amide 1082 ff.
- Alkylsulfosäuren: Bild. aus Sulfiten 1789.
- Allantoin: Vork. in der Ascitesflüssigkeit bei Lebercirrhose 2433.
- Allen: Darst., Eig., Verh. 804 ff.; Bild. aus Allenbromid durch Zinkstaub 805; Const. als Dimethylenmethan 806.
- Allene: Bild. unsymmetrisch disubstituirt aus Acetylenen 798; Bild. disubstituirt aus disubstituirten Acetylenen durch alkoholisches Kali 802.
- Allentetrabromid: Bild., Eig., Verh. 805 f.; Const., Identität mit zweifach bromwasserstoffs. Glycidäther 806.
- Alloisomerie: Unters. 7.
- Allophansäure - Aethyläther: Bild. aus Harnstoffchlorid und Aethylalkohol 757.
- Allophansäure - Cetyläther: Bild. aus Harnstoffchlorid und Cetylalkohol, Eig. 757.
- Allophansäurederivat: Bild. aus Harnstoff und Phosphorpentasulfid 768.
- Allophansäure - Methyläther: Bild. aus Methylalkohol und Harnstoffchlorid, Eig. 757.
- Allophansäure - Octyläther: Bild. aus Harnstoffchlorid und Octylalkohol, Eig. 757.
- Allophansäure - Thiophenyläther: Bild. aus Thiophenol und Harnstoffchlorid, Eig. 757.
- Allophansäure - Thymol: Bild. aus Harnstoffchlorid und Thymol, Eig. 758.
- Allophansäure - p-Tolyläther (p-Tolylallophanat): Bild. aus p-Tolylidcyanat, Eig. 787.
- Allotropie: Lösl. und Schmelzp. allotroper Elemente 251, 253.
- Alloxan: Verbb. mit Pyrazolbasen 1233 f.; Verh. gegen thiophenhaltiges Benzol 2565.
- Alloxanäthylamin: Darst., Krystallf. des Disulfits 1072.
- Alloxanamidobenzoësäure: Darst., Eig. des Disulfits 1073.
- Alloxanammonium: Darst., Krystallf. des Disulfits 1074.
- Alloxananilin: Darst., Eig. des Disulfits 1072 f.
- Alloxanasparaginsäure: Darst., Eig. des Disulfits 1074.
- Alloxanbenzidin: Darst., Eig., Krystallf. des Disulfits 1073.
- Alloxanbrucin: Darst., Eig. des Disulfits 1074.
- Alloxanchinin: Bild. des Disulfits 1074.
- Alloxanchinolin: Darst., Eig. des Disulfits 1074.
- Alloxancinchonin: Darst., Eig. des Disulfits 1074.
- Alloxandimethylanilin: Darst., Eig., Krystallf. des Disulfits 1073.
- Alloxanketoxim: Krystallf. 1338.
- Alloxanmethylanilin: Darst., Eig. des Disulfits 1073.
- Alloxanmorphin: Darst., Eig. des Disulfits 1074.
- Alloxanpicolin: Darst., Eig. des Disulfits 1074.
- Alloxanpiperidin: Darst., Eig. des Disulfits 1074.
- Alloxanpyridin: Darst., Krystallf. des Disulfits 1074.
- Alloxanstrychnin: Darst., Eig. des Disulfits 1074.
- Alloxantin: Bild. aus Phenylhydrazin - Alloxan 755; Wirk. auf Blut 2447.
- Alloxantolidin: Darst., Eig. des Disulfits 1073.
- Alloxanveratrin: Darst., Eig. des Disulfits 1074.
- Allylacetessigsäureätheroxyd: Darst., Umwandl. in das Keton des Hexylglycerins 1430.
- Allylacetone: Verh. gegen unterchlorige Säure 1431.
- Allylacetonoxyd: Darst. aus Hexylglycerinmonochlorhydrinketon, Eig. 1431.
- Allylalkohol: Verh. bei der Oxydation 706, gegen Kaliumpermanganat 794; Bild. aus symmetrischem Dichlorhydrin durch Natrium 803 f.; Verh. gegen Brom 1410.
- Allylamin: Verh. gegen  $\beta$ -Asparaginsäure-Monoäthyläther 1818 f.
- Allylaminderivate: Darst. aus Dibrompropylaminchlorhydrat, Unters. 987 f.
- Allylamine: Bild. aus Allyljodid und Ammoniak 974.
- Allyl- $\beta$ -asparagin: Darst., Eig., Verh. 1819.
- Allylbiquanid: Unters. 736.
- Allylchinolinjodid: Krystallf. 683.

- Allylchlorid: Verh. gegen Ammoniak 975.
- Allylen: Unters. auf die Fähigkeit zur Bild. eines Hydrats 184; Verh. gegen alkoholisches Kali (Bild. von Aethylisopropenyläther) 802; Bild. aus Allen 806, aus  $\alpha$ -Chlorpropylen resp. Iso- $\alpha$ -chlorpropylen 1777, aus Iso- $\alpha$ -brompropylen 1778.
- Allylisobutylcarbinol: Verh. gegen Kaliumpermanganat 794.
- Allyljodid: Verh. gegen Jodwasserstoff 931, gegen Ammoniak 974, gegen Malonsäure-Aethyläther 1759.
- $\alpha$ -Allylphenylhydrazin: Verh. gegen Opionsäure 1867.
- Allylsulfoharnstoff siehe Allylthiocarbamid (Thiosinnamin).
- Allylthiocarbamid (Thiosinnamin): Verh. gegen Aldehydammoniak 1513, gegen Siliciumtetrabromid 2197, gegen Bromammonium 2198.
- Aluminit: Darst. einer ähnlichen Verb. 562.
- Aluminium: Zähigkeit und Ausdehnung 7; Verh. gegen Knallgas 48; Anw. zur Darst. von Wasserstoff aus Kalihydrat 100; Gefrierpunkte von Lösungen organischer Verbb. 310; sp. W. 313; Anw. zur Unters. der Wärmewirk. des elektrischen Stromes 371; elektromotorische Gegenkraft des Aluminiumvoltameters (galvanische Polarisation) 394; Einw. des Lichts auf das elektrische Verh. 402; Anw. zur Demonstration der Valenz der Metalle 455; Verh. der Legirung mit Zinn und mit Silber gegen Silicium 539; Verb. mit Titan 634 f.; Vork. in Gefäßkryptogamen (*Lycopodium alpinum*, *L. clavatum*, *L. Selago*, *L. cerunum*, *L. Phlegmaria*, *L. Billardieri*) 2356; Best. im Roh-eisen 2546; Scheid. von Eisen, Nickel, Kobalt, Mangan und Zink 2553; Gewg. durch Elektrolyse 2624 f.; Apparat zur elektrolytischen Gewg., Gewg. aus Kryolith 2625, 2626, aus Schwefelaluminium, relativer Werth 2626 f.; Verh. gegen Gußeisen 2633; Anw. in Schmelzfarben für Glas, Porcellan, Steingut 2730.
- Aluminium aceticum-tartaricum: Darst., Eig. 1717.
- Aluminiumäthyl: Dampfdichtebest., Formel 146, 147; molekulare Gefrierpunktserniedrigung 310.
- Aluminiumbronzen: neue 2654; Gewg. durch Elektrolyse 2657.
- Aluminiumdiacetylessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1718.
- Aluminiumhydroxyd siehe Thonerdehydrat.
- Aluminiumisoamyl: molekulare Gefrierpunktserniedrigung 310.
- Aluminiumlegirung: Darst. mit Eisen, mit Silber, mit Messing 2654.
- Aluminium-Magnesiumoxyd, basisches (Magnesiumaluminat): wahrscheinliche Bild. beim Zusammenschmelzen von Magnesit mit Kryolith und Thonerde 561.
- Aluminium-Manganoxyd (Manganaluminat): Bild. 562.
- Aluminiummessing: Darst. 2654.
- Aluminiummethyl: Dampfdichtebest., Formel 147.
- Aluminiumoxyd (Thonerde): Dampfspannungserniedrigungen seiner Salzlösungen 186; Verh. gegen Schwefelkohlenstoff 536; Vertretung durch Eisenoxyd in künstlichem Feldspath 540; Anw. zur Darst. von Spinell, Korund, Gahnit, Hercynit 561; Verh. gegen Natron beim Glühen, Existenz verschiedener Modificationen 563; Fluorescenz des chromhaltigen 602 f.; Verh. gegen Chromoxyd 603; Best. neben Eisenoxyd und Phosphorsäure 2546 f., 2547; Best., Scheid. von Eisenoxyd neben Kalk und Phosphorsäure 2550 f.; Fällung neben Eisenoxyd, Phosphorsäure, Mangan 2551 f.; Reduction durch Kohle 2657.
- Aluminiumphenyl: Darst. aus Quecksilberphenyl, Eig., Verh. 835 f.
- Aluminiumpropyl: molekulare Gefrierpunktserniedrigung 310.
- Aluminumsilber: Darst. 2654.
- Alumit siehe Alaunstein.
- Amalinsäure siehe Tetramethylalloxantin.
- Amalgamationsrückstände: Zus. goldhaltiger 2652.
- Amalgame: elektromotorisches Verh. 353.
- Amalgamirung: Verfahren zur Goldgewg. 2651.
- Amarantit: Vork. in Copiapit von Valparaiso, Anal., Zus., Eig. 581.
- Amarin: Reduction, Verh. des Reductionsproductes 1125 f.
- Ameisensäure: Verh. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 48; Molekulargewicht 118; Un-

- ters. der Gasentbindung (Kohlensäure) bei der Zers. 173; Zersetzungsgeschwindigkeit durch Schwefelsäure, Apparat 173 f.; Anw. zur Unters. der Dampfspannungen wässeriger, verdünnter Lösungen 195; Anw. bei der Best. des Reibungscoefficienten von Flüssigkeiten 203; Best. der AffinitätsgröÙe 210 f.; Berechnung des elektrischen Leitungsvermögens 215; innere Reibung der wässerigen Lösung 225 f.; Lösl. der Baryum- und Calciumsalze 254; elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung in Methylalkohol 378; Dissoziation und elektrisches Leitungsvermögen 383; Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Verh. gegen französisches Terpentinöl 902 f., gegen Citron 904, gegen Kohlenwasserstoffe  $C_{10}H_{16}$  905; Bild. bei der Condensation von Formaldehyd durch Basen 1515, aus Benzoylaldehydnatrium 1547; Verh. gegen Chromsäure 1712; technische Darst. 1716; Verh. gegen Oxalsäure - Aethyläther 1752; Wirk. auf Hefe 2489 f.; Bild. bei der Keimung der Gerste 2500.
- Ameisensäure - Aethyläther: Bild. aus Jodal und Natriumäthylat 1405; Verh. des mit Aceton gemischten gegen Natriumäthylat 1521; Verh. gegen Methyläthyl-, gegen Methylpropyl-, gegen Methylhexylketon 1522 f.
- Ameisensäureanhydrid: versuchte Darst. 1716.
- Ameisensäurechlorid: fragliche Existenz 1716.
- Ameisensäureester: Molekulargewichtsbest. durch Gefrierpunkterniedrigung (Apparat) 118; Bild. durch Einw. organischer Säuren auf Oxalsäure - Aethyläther 1752.
- Ameisensäure - Propyläther: Anw. bei der Best. des Reibungscoefficienten von Flüssigkeiten 203.
- Ameisensäure - Terpen  $C_{10}H_{16} \cdot CH_2O_2$ : Darst., Eig., Verh. 903.
- Ameisensäure - Terpen  $C_{10}H_{16}(CH_2O_2)_2$ : Bild., Eig. 903.
- Ameisens. Ammonium: Geschwindigkeit der Zers. durch Bromwasser 71 f.
- Ameisens. Bleiditoyl: Darst., Eig. 2200.
- Ameisens. Calcium: Verh. bei der Destillation mit  $\alpha$ -naphtoes. Calcium 1549.
- Ameisens. Kupfer: Axendispersion 1.
- Ameisens. Natrium: innere Reibung der wässerigen Lösung 226; Verh. gegen Chlorkohlensäure - Aethyläther 1691, gegen Chlorkohlenoxyd 1716.
- Ameisens. Zink: Verh. beim Erhitzen 1519.
- Amerika: Zuckerproduction 2780.
- Amethyste: Darst. künstlicher bei den Alten 5.
- Amide: Verh. gegen Alkohole 38; Verh. der mit Estern gemischten gegen Natriumäthylat 1690.
- Amidoacetale: Darst., Verh. 1523 f.
- Amidoäthylschwefelsäure: Darst. aus Bromäthylaminbromhydrat, Eig., Verh., Krystallf. 986; Krystallf. 2116.
- Amidoaldehyde der Fettreihe: fragliche Bild. aus Amidoacetalen 1523 f.
- o - Amidoazobenzol: Bild. aus Diazoamidobenzol 1290.
- p - Amidoazobenzol: Bild. aus Diazoamidobenzol 1290.
- Amidoazonaphthalindisulfosäure: Darst. des sauren und neutralen Natriumsalzes, Anw. als Farbstoff 2881 f.
- Amidobenzoësäureamide: Ueberführung von substituirten in Tetraalkyldiamidobenzophenone 2899 f.
- p-Amidobenzoflavin: Bild., Eig. 2872.
- p - Amidobenzolazo -  $\alpha$  - naphtol -  $\alpha$  - monosulfosäure: Ueberführung in violette Tetraazofarbstoffe 2880.
- m - Amidobenzolsulfosäure: Anw. der Diazoderivate zur Gewg. schwarzbauer Azofarbstoffe 2882.
- Amidobenzophenone, dialkylierte: Darst. 2698.
- Amidoderivate siehe auch bei Monoamidoderivaten.
- p-Amidodiäthylanilinthiosulfosäure: Darst. 2878.
- Amidodiazobenzol: Ueberführung in diazotirtes p-Phenylendiamin 2880.
- p-Amidodimethylanilinmercaptan: Bild. aus Methylenroth 2877 f.; Zinksalz, Disulfid, Verh. gegen salpetrige Säure 2878.
- p-Amidodimethylanilinthiosulfosäure: Bild., Darst. 2878.
- ( $\alpha^1\alpha^4$ ) - Amidodimethylnaphtylamin: Darst., Eig., Verh. 1153.
- Amidoëssigsäure (Glycocoll): Darst. von Derivaten 1962; Darst. 1963; Schmelzp. 1982; Verh. gegen Phenylessigsäurechlorid 2007; Bild. aus p-Nitrophenacetursäure 2010.
- Amido - G - Säure ( $\beta$ -Naphtylamin -  $\gamma$ -disulfosäure): Verh. gegen Diazoverbindungen 2890.



- Amidohemiphenylhydrazid (Azoopi-anphenylhydrazid): Krystallf. 886.
- p-Amido-m-oxydiphenylamin: Darst., Eig. 1119.
- m-Amidophenol: Verh. gegen Phtalsäureanhydrid 2873.
- p-Amidophenolsulfosäuren: Ueberführung in Dichroïne 1509.
- Amidophenylharnstoff: Darst., Eig., Verh., Bild. aus Chrysoïdinharnstoff 774.
- p-Amidophenylpiperidin: Verh. gegen Schwefelsäure und Amylnitrit 1041.
- Amido-R-Säure ( $\beta$ -Naphthylamin- $\alpha$ -disulfosäure): Reduction des daraus erhaltenen Azofarbstoffes 2890.
- Amidosulfonsäuren: krystallographische Unters. 510.
- Amidosulfons. Kalium: krystallographische Unters. 510.
- $\mu$ -Amidothiazol (Thiazylamin): Darst. aus Thioharnstoff und Dichloräther, Eig., Salze, Verh. 1053 f.
- Amidothiazole: Unters. 1053 bis 1057.
- Amidotrimethylanthrachinone: Darst. 1627.
- Amidouracil: Verh. gegen Bromwasser (Darst. von Isodialursäure) 781.
- Amidpulver: Zus. 2723.
- Amine: Erklärung der Existenz chlorwasserstoffsaurer Salze 79; Best. der Verbrennungswärme von Isomeren 330.
- Amine, aromatische: Unters. der Gesetzmäßigkeit bei der Substitution 1059 f.; Thioderivate secundärer und tertiärer 1069 ff.; Verh. gegen Dichloräther, gegen Monochloraldehyd 1112, gegen Fluorsilicium 1113 f., gegen Glyoxalnatriumsulfid 1398 f.
- Amine, aromatische, primäre: Verh. gegen Benzoylaldehyd 1547, gegen Benzil 1802.
- Amine, aromatische, secundäre: Verh. gegen Chloralhydrat 1074 f., gegen Bromacetophenon 1397.
- Amine der Fettreihe: Verh. gegen Urannitrat 970; Doppelsulfate mit Aluminium 971 f.; Theorie der Bild. aus den Alkylchloriden 972 f.
- Amine, primäre: Unters. über die Bild. 1061; Darst. aus Glycinstern 1724.
- Amine, secundäre: Verh. gegen Thiophosgen 1075 ff.
- Ammelin: neue Synthese, Const., Unters. 734 f.
- Ammoniak: Verh. seiner Salze gegen Bromwasser (Zersetzungsgeschwindigkeit) 71 f.; Dampfspannung 179; Unters. auf die Fähigkeit zur Bild. eines Hydrats 184; Berechnung der Reaktionsgeschwindigkeit aus dem Leitungsvermögen 216; Einw. von Salzen auf die Reaktionsgeschwindigkeit 216 f.; Diffusion bei verschiedener Concentration 277; Anw. zur Verbrennung von Sauerstoff (Apparat) 453; Darst. 454; Bild. bei der Reduction von Stickoxyd durch Wasserstoff 463; Einw. auf Selendioxyd 503; Verh. beim Erhitzen von arseniger Säure im trockenen Gase 530; Einw. auf Magnesium 554; Verh. gegen Quecksilberoxyd 650; Gesundheitsschädlichkeit 2443; maßanal. Best. 2520; Best. in Trinkwässern 2522, im Brunnenwasser 2524, 2525, in Düngern 2532, mittelst Orange Poirrier 2543; Best. im Harn 2598 f.; Apparat zur calorimetrischen Best. im Wasser 2629; Umwandl. in Salpetersäure durch Sonnenlicht 2661; Gewg. aus Melasserückständen 2676 f.; Unters. über die Darst. aus Chlorammonium 2677 f.; Absorption durch den Boden 2738; Nitrification 2741; Einfluss beim Elutionsprocess 2785; Best. der Menge in Kohlenarten (Apparat) 2851 f.
- Ammoniakasoda: Erklärung der chem. Vorgänge, Bild. von Krystallen bei der Darst. 2687.
- Ammoniumnitrocarnphrat: versuchte Darst. 1637.
- Ammoniumsalze: Einfluss auf die Reaktionsgeschwindigkeit von Ammoniak 216; Nitrification im Boden 2741 f.; Darst. zu Düngezwecken 2754.
- Amphibäna: neues Barometer 2611.
- Amphopepton: Unters. 2342.
- Amygdalin: Localisation in den Mandeln 2369 f.
- Amylacetatlampe (Einheits-): Versuch über die gelieferte Lichtmenge 2638.
- Amylalkohol (Fuselöl): Dampfspannung, Ausdehnung, sp. G. 1417; Verh. der Lösung mit Isodulcit 1428; Vork. von Furfurol im käuflichen 1530; Darst. Verh. von furfurolfreiem, Absorptionsstreifen mit Furfurol, Anw. des furfurolfreien zur Extraction von Farbstoffen, von Alkaloiden 1530 f.; Nachweis durch Furfurol 1531; Nachw. im Alkohol, im Essigäther 2569;

- Nachw. im Acetaldehyd 2571; Vork. im Bier 2816; siehe auch Fuselöl.
- «Amylalkohol: Darst., Eig. 1417 f.
- Amylalkohol, sulfonirter (Oxy-pentamonsulfosäure): Darst. aus Oxy-pentandisulfosäure und Valeraldehyd-monsulfosäure, Verh. bei der De-stillation mit Kalk 1535.
- Amylbenzol: Aenderung der sp. W. mit der Temperatur 315; Darst. aus Iso-amylochlorid, Eig., Verh. 837 f.
- Amylbenzylamin: Darst., Eig. 1125.
- Amylbromallylamin: Darst. aus Amyl-dibrompropylamin 988.
- Amyldibrompropylamin: Darst., Eig. 988.
- Amylen: Verh. gegen Essigsäure, Mono-, Di- und Trichloressigsäure 30 f., gegen Trichloressigsäure bei Gegenwart von Benzol 32; sp. W. bei der kritischen Temperatur 315; Reactions-geschwindigkeit bei der Einw. auf Essigsäuren 337; Verh. gegen Chlor und Brom 807, gegen Amylnitrit, gegen Amylnitrit und Salzsäure 888; Bild. aus Diterebenthyl 901.
- Amylen, „gemischtes“ (Gemisch aus Isopropyläthylen und Aethylmethyl-äthylen): Verh. gegen Chlor 934.
- Amylenhydrat: Anw. als Hypnoticum 2447.
- Amylenketopiperidid [Ketonbase  $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{N}_2\text{C}_6\text{H}_{10})\text{COCH}_3$ ]: Darst., Eig., Verh., Salze 963; Verh. gegen Jod-methyl, gegen Hydroxylamin 964.
- Amylennitrolanilin: Schmelzp., Kry-stallf. 682; Krystallf. 1084 f.; Kry-stalle seiner Derivate 1085 f.
- Amylennitrolanilinnitrosit: Schmelzp., Krystallf. 682.
- Amylennitrolnitrosoanilin: Krystallf. 1085.
- Amylennitrolnitroso - o - toluidin: Kry-stallf. 1086.
- Amylennitrolnitroso - p - toluidin: Kry-stallf. 1086.
- Amylennitrolpiperidid: Darst., Eig., Umwandl. in die Ketonbase 963.
- Amylennitrolpiperidin: Schmelzp., Kry-stallf. 682; Krystallf. 1048.
- Amylennitrol - p - toluidin: Schmelzp., Krystallf. 682; Krystallf. 1085.
- Amylennitrosat: Schmelzp., Krystallf. 682; Darst., Eig., Verh. 961; Const. 963; Krystallf. 964.
- Amylennitrosocarbamid ( $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{NO}-\text{CONH}_2$ ): Bild. aus Amylennitroso-cyanid, Eig. 962; Const. 963.
- Amylennitrosocyanid: Darst., Eig., Verh. 961 f.; Const. 963.
- Amylennitrosylbromid: Darst., Eig. 888.
- Amylhydroanthron: Darst., Eig., Verh. 1505.
- Amylmorphin (Morphin - Amyläther): Darst., pharmakologisches Verh., Salze 2255.
- Amylnitrit siehe Salpetrigsäure - Amyl-äther.
- Amylnitrosat: Darst., Verh. (Unters. von Terpenen) 888.
- Amylodextrin: Vork. im Arillus von Myristica fragrans 2377.
- Amylpseudonitrol: Darst. aus Diäthyl-ketoxim 1339.
- Amylschwefels. Kalium: Anw. zur Rein-darst. von Amylalkohol 1530.
- Amylsulfid: Verh. gegen Platinverb. 2215 f., gegen  $\alpha$ -Methylsulfinchlorid 2216.
- Amylum: Umwandl. in Zucker durch Protoplasma 2402; Verh. gegen Bac-terium lactis aërogenes (Escher-lich) 2507 f.
- «Amyrilen: Krystallf. 906.
- $\beta$ -Amyrilen: Krystallf. 906.
- Anaërobiose: Unters. der Gährungs-frage 2455.
- Anästhesie: Unters. der durch ein Ge-misch aus Stickoxyd und Sauerstoff erzeugten 2444.
- Anagyrin: Vork. in Anagyris foetida, Unters., Salze 2296.
- Anagyris foetida: Gehalt an Anagyrin 2296.
- Analcim: Umwandl. von Kaolin in Silicate der Analcimreihe, Ueberfüh-rung in Leucite durch Chlorkalium, Bild. aus Labrador von Helsingfors 541; Bild. aus Skapolith von Lawrence durch Natriumcarbonat 542.
- Andalusit: Glimmerbild. beim Erhitzen mit Kieselfluorkalium und Alumi-niumfluorid 543; Anw. zur Darst. eines dem Zinnwaldit ähnlichen Glim-mers 544.
- Anden: Petrographie 544.
- Andesin (finnländischer): Verh. gegen Natriumcarbonat (Umwandl. in Anal-cim) 541; Verh. gegen Kaliumcar-bonat-lösung 542; optische Unters., Anal. 544.
- Anethol: Unters. 883.
- Angelicaalkohol: wahrscheinliche Bild. aus einem durch Chlorirung des „ge-

- mischten" Amylens erhaltenen Monochlorid 934.  
**Angelicasäure:** Dissociation und elektrisches Leitungsvermögen 382; Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Verh. gegen Kaliumpermanganat 1711, gegen unterchlorige Säure 1837.  
**Anhalonin:** Vork., Wirk. 2453.  
**Anhalonium Lewinii:** Wirk., Gehalt an Anhalonin 2453.  
**Anhydroacetophenonbenzil:** Verh. gegen Phenylhydrazin 1372, 1612; Umwandl. in Triphenylfurfuran 1613; Verh. gegen Ammoniak 1614.  
**Anhydroacetyl-o-amido-p-toluyamid ( $\beta$ -Methyl- $\delta$ -oxy-m-toluchinazolin):** Darst., Eig. 1954.  
 **$\alpha$ -Anhydroarsenluteowolframs. Ammonium:** Darst., Anw. zur Darst. der  $\alpha$ -Arsenluteowolframsäure 609.  
 **$\beta$ -Anhydroarsenluteowolframs. Ammonium:** Darst. 609.  
 **$\alpha$ -Anhydroarsenluteowolframs. Kalium:** Darst., Eig. 609.  
 **$\beta$ -Anhydroarsenluteowolframs. Kalium:** Darst., Eig. 609.  
**Anhydrobasen:** Unters. bei aliphatischen Diaminen 975.  
**Anhydrobenzaldisoxynaphtochinon:** Darst., Eig. 1379.  
**Anhydroöcgonin:** Oxydation 2244 f.; Darst., Verh. 2246; Krystallf. des Hydrochlorids 2247; Bild. aus Isatropylcocaïn 2254.  
**Anhydroöcgonin - Methyläther - Methyljodid:** Bild. aus Cocaïnethyljodid 2247.  
**Anhydroöcgoninmethylhydroxyd:** Darst., Eig. 2247.  
**Anhydroöcgoninmethyljodid:** Darst., Eig. 2247.  
**Anhydroglycolyl-o-tolylglycin:** Darst., Eig. 1630.  
**Anhydromonobrom- $\alpha$ -tetraresorcinoläther:** Darst., Eig. 1510 f.  
**Anhydro- $\alpha$ -oxycamphoronsäure:** Krystallf. 1636; Darst., Eig., Verh. 1642; Bild. aus Camphoronsäure 1645.  
**Anhydro- $\beta$ -oxycamphoronsäure:** Darst., Eig., Verh. 1644.  
**Anhydro- $\alpha$ -oxycamphoronsäure-Aethyläther:** Krystallf. 1636; Darst., Eig. 1643; Bild. aus Camphoronsäure 1645.  
**Anhydro- $\beta$ -oxycamphoronsäure-Aethyläther:** Darst., Eig. 1644.  
**Anhydro- $\alpha$ -oxycamphoronsäure-Aethyläther-Ammonium:** Darst., Eig. 1643.  
**Anhydro- $\beta$ -oxycamphoronsäure-Aethyläther-Ammonium:** Darst., Eig. 1643.  
**Anhydro-phenylhydrazin-o-carboxyphenylglyoxylsäure:** Darst., Eig., Verh. 1477.  
**Anhydro-phenylhydrazin-o-carboxyphenylglyoxylsäure-Methyläther:** Darst., Eig. 1477.  
 **$\alpha$ -Anhydrophosphorwolframs. Ammonium:** Krystallwassergehalt, Krystallf. 608.  
 **$\alpha$ -Anhydrophosphorwolframs. Kalium:** Krystallwassergehalt, Krystallf. 608.  
**Analyse:** polaristrobometrisch-chem. Analyse 446; siehe auch Spectralanalyse.  
**Analysen:** einfachere Berechnung, graphische Berechnung, Einführung einheitlicher anal. Methoden für Eisenhüttenlaboratorien 2517.  
**Anethol:** Unters. der Stoffwechselprodukte 2423.  
**Anilbernsteinsäure ( $\gamma$ -Keto- $\alpha$ -oxytetrahydrochinolin- $\alpha$ -carbonsäure):** Darst., Eig., Salze, Umwandl. in  $\beta$ -Anilpropionsäure 2042 f.; Umwandl. in  $\gamma$ -Ketodihydrochinolin 2043; Const. 2048.  
**Anilbernsteins. Natrium:** Darst., Eig. 2043.  
 **$\beta$ -Anilbittersäure-Aethyläther:** Unters. 2044 Anm.  
**Anile:** Darst. aus Anilsäuren 1936 f.  
**Anilide:** Zers. in der Hitze 1123; Verh. gegen Säurechloride 1693, gegen Natriumhypobromit 1933.  
**Anilidoäthoxybenzochinonanil:** Darst. aus Azophenin, Eig. 1096.  
**Anilidobrenzweinsäure - Aethyläther:** Umwandl. in Anilidobrenzweinsäure 2040.  
 **$\beta$ -Anilidobrenzweinsäure:** Darst., Eig., Verh. 2040; Umwandl. in Pyridinderivate 2045 f.; Bild., Umwandl. in Pyranilpyroinsäure (Mesaconanilsäure) 2047.  
 **$\gamma$ -Anilidobrenzweinsäure-Aethyläther:** Ueberführung in das Lactam der Anilidobrenzweinsäure 2039.  
 **$\gamma$ -Anilidobrenzweinsäurelactam:** Bild. 2039.  
**Anilidobromindon:** Darst., Eig., Verh. 1592.  
**Anilidochinolinchinonanilid:** Darst., Eig., Verh. 1499.  
**Anilidochlorindon:** Darst., Eig. 1592.  
**Anilidochlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure:** Darst., Eig., Salze 2187.

- Anilidochlor- $\alpha$ -naphthochinonsulfos. Baryum: Darst., Eig. 2187.
- Anilidochlor- $\alpha$ -naphthochinonsulfos. Natrium: Darst., Eig. 2187.
- Anilidochlor- $\alpha$ -naphthochinonsulfos. Silber: Darst., Eig. 2187.
- Anilidochlor- $\alpha$ -naphthochinonsulfos. Silber, -schwefels. Silber: Darst., Eig. 2187.
- Anilidodinitrophenylmalonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Natron-, gegen Kalilauge 1999.
- Anilidodinitrophenylmalonsäure-Aethyläther-Natrium: Darst., Eig. 1999.
- Anilidodiphenaminsäure: Darst., Eig., Umwandl. in Anilidodiphenimid 2084 f.
- Anilidodiphenimid: Darst., Eig. 2085.
- Anilidoessigsäure: Bild. aus der Säure  $\text{CH}_3\text{COCH}=\text{N}-\text{N}(\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CH}_2\text{COOH}$ , Lösl. in Aether 1253; Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1525.
- Anilidoessigsäureanilid: Darst., Eig. 1398.
- Anilidoformylsäure: Unters. 2360.
- Anilidofumaramid: wahrscheinliche Bild. 2001.
- Anilidofumarimid: Darst., Eig., Acetyl-derivat, Verh. gegen Ammoniak 2001.
- Anilidomethoxybenzochinonanil: Darst. aus Azophenin, Eig. 1096.
- Anilidomononitronaphtochinonanilid: Darst., Eig. 1493.
- Anilido- $\beta$ -naphthochinon siehe Oxy-naphthochinonanilid.
- Anilidonaphtochinonanil: Darst. der gleichen Verb. aus drei verschiedenen Nitrosonaphtolen, Bild. aus Benzol-azo- $\alpha$ -naphtol, aus Benzolazo- $\alpha$ -naphthylamin, aus Nitrosophenyl- $\alpha$ -naphthylamin, aus Benzolazo-äthyl- resp. -phenyl- $\alpha$ -naphthylamin 1097; Const., Verh. 1097 f.; Bild. aus p-Chlorbenzolazo- $\alpha$ -naphtol 1098; Verh. gegen Anilin 2875 f.
- Anilidonaphtochinonanilid: Darst. aus Naphtochinonoxim und Anilin, Eig., Verh., Salze 1349; Verh. 1350; Darst. aus Trichlor- $\alpha$ -ketonaphtalin 1490; Bild. aus  $\alpha$ -Dichlor- $\beta$ -ketonaphtalin 1494; Bild. aus  $\alpha$ -Trichlor- $\beta$ -ketonaphtalin 1495.
- Anilin: Best. der Bildungswärme 325 f.; Wärmetönung bei der Umwandl. in Diazobenzol 326; Neutralisationswärmen für Salzsäure, Schwefelsäure, Essigsäure 326 f.; Molekularrefraction 431; Bild. aus Chrysoïdinharnstoff 774; Bild. bei der Einw. von Zink-äthyl auf Nitrobenzol 961; Verh. bei der Methylierung 1060; Verh. gegen Epichlorhydrin 1062 f., gegen Kupferchlorür, -bromür und -jodür 1064, gegen Methylacetessigäther 1171 f., gegen Benzoylessigsäure-Methyläther 1175, gegen Xanthogallol 1506, gegen Acetessigaldehyd 1521, gegen Furfurol und Schwefelsäure 1525, gegen Natriumhypobromit 1938; Gesundheitsschädlichkeit 2443; Wirk. 2447; antiseptische Wirk. 2465; Unbrauchbarkeit zur Absorption von Cyan 2521.
- Anilin-Bromkupfer (Bromür): Darst., Eig. 1064.
- Anilin-Chlorkupfer (Chlorür): Darst., Eig. 1064.
- Anilinfarbstoffe: Nachw. im Wein 2605.
- Anilinglykurons. Kalium: Darst., Eig., Verh. 1868.
- Anilin-Jodkupfer (Jodür): Darst., Eig. 1064.
- Anilinschwarz: Anw. in Verb. mit Nickelsalzen zum Färben und Drucken 2858; Anw. zu Lichtpausen 2905 f.
- Anilintrisulfosäure: Darst., Eig., Salze 2149 f.
- Anilintrisulfos. Baryum: Darst., Eig. 2150.
- Anilintrisulfos. Blei: Darst., Eig. 2150.
- Anilintrisulfos. Kalium: Darst., Eig., Verh. gegen Kalihydrat 2149 f.
- Anilphtalimid: Gewg. aus  $\alpha$ -Naphtol resp. Phtalsäure 1478.
- $\beta$ -Anilpropionsäure: Darst., Eig., Verh., Salze, Umwandl. in  $\gamma$ -Ketodihydrochinolin 2043.
- Anilsäuren: Darst. aus Anhydriden zweibasischer Säuren 1936; Umwandl. in Anile 1936 f.
- Aniluvitoninsäure ( $\alpha$ -Methylcinchoninsäure): Darst. aus Isatin 1180.
- Anisaldehyd: Verh. gegen Äthylmercaptan 1412, gegen Furfurol und Schwefelsäure 1525.
- Anisaldehydphenylhydrazon: Darst., Eig., Verh. 1378.
- Anisamid: Bild. aus Harnstoffchlorid und Anisol, Eig., Schmelzp. 762.
- Anisidin: Verh. gegen Dioxynaphtalin 2876.
- o-Anisidin: Verh. gegen Brenztraubensäure und Benzaldehyd 2095.
- p-Anisidin: Verh. gegen Brenztraubensäure und Benzaldehyd 2095.

- $\gamma$ -Anisidin: Verh. gegen Acetessigäther 1200.
- Anisildioxime: Darst. zweier isomerer 1347.
- Anisöl: Unters. seines Terpens 880.
- Anisol: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von Anisamid 762; Verh. gegen Phenyllessigsäurechlorid 1808.
- Anissäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Bild., Eig. 762; siehe auch Methyl-p-oxybenzoesäure.
- Anisylthiocarbaminsäure - Aethylenäther: Krystallf. 1958.
- Anisylthiocarbaminsäure - Methyläther: Bild. Zus., Verh. 771.
- Anisylimidoanisylcarbaminthiomethyl: Const., Darst., Eig., Verh. des Chlorhydrats, des Platinsalzes (Unters. der Tautomerie) 771.
- Anisylimidoanisylthiocarbaminsäure-Aethyläther: Darst., Eig. (Unters. der Tautomerie) 771.
- Anisylimidoanisylthiocarbaminsäure-Aethylenäther: Darst., Eig., Verh. des Chlorids und Sulfats 771.
- Anisylimidoanisylthiocarbaminsäure-Propyläther: Eig. 771.
- Anisylimidoanisylthiocarbaminsäure-Trimethylenäther: Darst., Eig. 773.
- Anisylphenylthioharnstoff: Darst., Eig., Verh. gegen Aethylenbromid und Jodmethyl 772.
- Anisylthiocarbaminsäure - Aethylenäther: Darst., Zus., Eig., Krystallf. (Unters. der Tautomerie) 771; Darst., Zus., Eig. 772.
- Anorthit (Kalkfeldspath): Verh. gegen Salzsäure 540, gegen Kaliumcarbonat 542.
- Anthracen: Berechnung des Molekularvolumens 150; Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1525; Bild. aus Hystazarin 1625; Reinigung des rohen 2695.
- Anthracendihydrür: Bild. aus dem Tetrahydrür 926.
- Anthracenhydrüre: Darst. höher substituierter 925.
- Anthrachinon: Verh. gegen Aldehyde unter Einw. des Sonnenlichts 710; Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1525; Umwandl. in Diacetyl-anthranol 1619; Verh. gegen Thioglycolsäure 1730.
- Anthrachinon - o - chinon: Darst. aus Alizarin 1685 f.
- Anthrachinondibromid: Krystallf. 1502.
- Anthrachinondichlorid (Dichloranthron): Darst., Eig., Verh., Krystallf. 1501 f.
- Anthrachinonfarbstoffe: Unters. der Leukostufen 1614 ff.
- Anthrachinonmonosulfos. Natrium: trockene Destillation 1627.
- Anthrachinontricarbonsäure: Darst. aus Trimethylanthrachinon 1627.
- Anthraflavinsäure: Reduction 1619; Reduction und Acetylierung 1620; Unters. 1624 Anm.; Bild. bei der Reindarstellung von Flavopurpurin 1626.
- Anthraflavinsäureanthranol: Darst., Eig. 1619.
- Anthraflavinsäurehydranthron: Darst., Eig. 1619.
- Anthragallol: Reduction, Acetylierung 1618, 1619; Verh. gegen Beizen 2901.
- Anthragallolanthranol: Darst., Eig. 1618.
- Anthragalloldiäthyläther: Darst., Eig., Darst. eines isomeren 1622 f.
- Anthragallolhydranthron: Darst., Eig. 1618.
- Anthragallol- $\beta$ -monoäthyläther: Darst., Eig., Darst. eines isomeren 1622.
- Anthragalloloxanthranol: wahrscheinliche Bild. 1619.
- Anthrahydrochinon: Bild. aus Anthrachinon durch Einw. von Thioglycolsäure 1730.
- Anthranilamid: Ueberführung in Aethylamidobenzamid 1232.
- Anthranilcarbonsäure (Isatosaure): Verh. gegen Aethylamin 1230 f.
- Anthranilsäure: Verh. gegen Oxalsäure, gegen Oxalsäure - Aethyläther 1960, gegen Monochloressigsäure 1962.
- Anthranol: Verh. gegen Diazobenzolsulfosäure 1504.
- Anthranoläthyläther: Darst., Eig., Verh., Derivate 1502 f.
- Anthranolderivate: Darst., Unters. 1501 ff., 1504 f.
- Anthrapurpurin: Reduction und Acetylierung 1618; Bild. aus der Verb.  $C_{28}H_{14}O_6$  1628, aus der Verb.  $C_{14}H_6O$  1630.
- Anthrapurpurinanthranol: Darst., Eig. 1618.
- Anthrapurpurindiäthyläther: Darst., Eig. 1623.
- Anthrapurpurinhydranthron: Darst., Eig. 1618.
- Anthrapurpurinmonoäthyläther: Darst., Eig. 1623.
- Anthrarobin: Wirk. 2448.

- Anthrarobine:** Ersatzmittel für Chrysa-robin 2449.  
**Anthrarufin:** Unters. 1624 Anm.  
 **$\alpha$ -Anthrolquecksilber - Chlorquecksilber:** Darst. 1444.  
**Anti-s-Diäthylbernsteinsäure:** Bild. aus Aethylbutenyltricarbonsäure 1906 f.; elektrisches Leitungsvermögen 1907; Krystallf., Lösl. 1908 f.; Anhydrid, Salze 1909; Umwandel. in die Para-säure 1909 f.; Eig. 1911.  
**Anti-s-Diäthylbernsteinsäureanhydrid:** Bild., Eig. 1909.  
**Antifebrin** siehe Acetanilid.  
**Antimon:** Zähigkeit und Ausdehnung 7; Verwandtschaft zum Schwefel 12 f.; sp. W. 313; Aenderung des elektrischen Widerstandes im Magnetfelde 374 f.; absolute diamagnetische Best. 416; Verbrennung in trockenem Sauerstoff 465; Darst. und Eig. einer allotropischen Modification 531; Darst. von Krystallen 617; Vork. in Australien 658; Vertheilung im Organismus 2446; Nachw. in Mineralien, Best., Trennung vom Zinn, Best. in kiesel-säurehaltigen Schlacken, in Legirungen 2540; Trennung von Arsen und Zinn 2540 f.; Scheid. von Zinn 2559, von Gold, Platin, Arsen und Zinn 2560; Best. in organischen Verbb. 2561; Legirungen mit Kupfer 2654.  
**Antimonbeize:** Darst. 2862.  
**Antimonglanz:** Unters. der Licht-reflexion 433.  
**Antimonnitrid:** wahrscheinliche Bild. 531.  
**Antimonoxyd:** Unters. über die Polymerisation 459; Einfluss auf den Stoffwechsel 2397 f.; volumetr. Best. 2541.  
**Antimonsäure:** volumetr. Best. 2541.  
**Antimonsalz:** Zus., Eig. 2863.  
**Antipyrin:** Verh. gegen Alloxan 1233, gegen Carbonsäure, Zusammenstellung der Eig. 1317; Einfluss auf den Glycogengehalt der Leber und des Muskels 2403; Wirk. auf den Stoffwechsel 2446; Wirk. 2447; Nachw. 2576.  
**Antipyrintartronylharnstoff:** Darst., Eig., Verh. 1233.  
**Antipyrintartronylimid:** Darst., Eig. 1233.  
**Antirrhinum majus:** Vork. von Rhinanthin 2330.  
**Antiseptica:** Unters. der Wirk. 2463; Verh. gegen emulsionbildende Substanzen 2679.  
**Antithermische Mittel:** Einfluss auf die Oxydation im Organismus 2446.  
**Antozonide:** elektrisches Verh. 460.  
**Anziehung, elektrostatische:** Unters. bei Elektroden in Wasser und verdünnten Lösungen 342.  
**Apiol:** Unters., Const. 2387 f.; Derivate 2388.  
**Apiolaldehyd:** Darst., Eig., Verh. gegen Hydroxylamin, gegen Phenylhydrazin, Oxydation 2388.  
**Apiolaldoxim:** Darst. 2388.  
**Apiolsäure:** Darst., Eig. 2388.  
**Apion:** Darst., Eig. 2388.  
**Apomorphin:** Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1525, gegen Kaliumfluor-niobat 2583.  
**Aposorbinsäure:** Bild. 2311.  
**Apparate:** Anw. zur Elektrolyse 8; Röhrenofen mit Thermoregulator 35; zur Beobachtung des Verh. von Wasserstoff gegen Metalle 44; Anw. zur Best. der Verseifungsgeschwindigkeit von Essigäther durch Kali 58; Anw. zur Best. der Molekulardichte gelösten Jods 74 f.; zur Synthese des Wassers 97; zur Darst. und Zers. von Palladiumwasserstoff 98 f.; zur Molekulargewichtsbest. nach Raoult 113 ff.; zur Dampfdichtebest. 124, 125; zur Molekulargewichtsbest. flüchtiger Chloride 126; zur Best. der Molekulargröße des Schwefels bei verschiedenen Temperaturen 128; zur Best. der Dampfspannung und Dampfd. von Chloraluminium 132; zur Best. der Dampfd. von Eisenchlorid 134; zur Dampfdichtebest. von Galliumchlorid 141, von Zinnchlorür 142 f.; zur Best. des specifischen Volumens gesättigter Dämpfe 154 f.; zur Best. der Verdampfungswärme, um das mechanische Wärmeäquivalent zu ermitteln 155; zur Best. des Ausdehnungscoefficienten von Wismuth 156 f.; zum Erhitzen von Substanzen inmitten eines comprimierten Gases 166; zur Unters. des Verh. von Gasen zum Boyle'schen Gesetz 166 f.; zur Unters. der Absorptionsfähigkeit von Gasen durch Kautschuk 168; zur Messung der inneren Reibung von Gasen 170; zur Best. der Spannung des krystallisierten Schwefelwasserstoffhydrats 179 f.; zur Best. der Dampfspannung des Hydrats des

Methylchlorids 180; zur Unters. der Zus. der Hydrate von Schwefelwasserstoff und Methylchlorid 181 f.; zur dynamischen Best. der Dampfspannungen von Lösungen (Thermoregulator, Trockenapparat) 189, 192 f.; Anw. zur Unters. von Salzlösungen 192; zur Messung der Compressibilität resp. Ausdehnung von Flüssigkeiten 197 f.; zur Best. der Reibung von Flüssigkeiten 199 f.; zur Unters. der Viscosität von Wasser 206; zur Unters. der Compressibilität von Wasser (Piézometer) 207; zur Best. der Ueberführungszahlen von Silbersalzen 222; zur Best. der Dichte und Wärmeausdehnung von Salzlösungen 229; Schlierenapparat bei osmotischen Unters. 271; zu Diffusionsversuchen mit wässerigen Lösungen 275 f.; zur Messung der strahlenden Wärme 320; Voltawage 354; Differential-inductor 366; elektrisches Pyrometer 371; Stempelrheostat für elektrochem. Arbeiten 375; Interferenzialspectrometer, Interferenzapparat 441; umgekehrte Verbrennung der Luft im Leuchtgase 452; zur Darst. wasserfreier Schwefelsäure 453 f.; Demonstration des Bleikammerprocesses 454; zur Darst. von Stickstoff 455; zur Darst. von Salzsäuregas 455 f.; Anw. zur Unters. der Verb. des Chlors mit Jod 468; zur Darst. von Jodwasserstoffsäure 469; Dilatometer zur Best. des Ausdehnungscoefficienten von Benzol 834; Anw. des Refractometers 886 f.; Stickstoffbest. in Diazoverbb. der Fettreihe 1733; Verseifung von Aethylbutenyltricarbonsäure - Aethyläther 1906 Anm.; neue Form des Nitrometers 2532; Anw. zur Best. der Salpetersäure, zur Best. von salpetriger Säure und Salpetersäure durch Eisenchlorür 2534; zur Best. der Kohlensäure in der Luft (Nitrometer) 2542, 2543; zum elektrolytischen Nachw. des Quecksilbers 2558; neue Oefen für Elementaranal., Anw. der calorimetrischen Bombe 2561; Anw. des Azotometers 2562; zum Abmessen kleiner Quecksilbermengen 2563; zum Nachw. von Albumin im Harn 2600; Drahtnetzluftbad zum Erhitzen kleiner Flüssigkeitsmengen, Regenerativbrenner zum raschen Eindampfen von Flüssigkeiten, constante Wasserbäder,

Füllflasche als Niveau-Regulator, mechanische Rührvorrichtung durch eine Laboratoriumsturbine, Schüttelapparat, Schraubenquetschhahn, Sicherheitsquetschhahn für Gasheizungen, Druckröhren, Dampfüberhitzer, Viscosimeter für Schmieröle 2608; Capillarimeter zur Best. des Fuselöles in Spiritus, Entfernung geschmolzener Massen aus dem Platintiegel, Nickelschale zur Kalischmelze, Rheostaten, Voltameter, Stativ, Darst. von Libellen, Krystallisationsmikroskop, Polarisationsröhren aus Porcellan, Polarimeter für Brauzwecke, Refractometer, Chromometer zur Best. des Kohlenstoffs und Kupfers im Stahl, des Ammoniaks im Kalihydrat, Tintometer, Kalibrirung von Thermometern 2609; Normalglas für Thermometer, Luftthermometer und Barometer, Aräometer, Gewichtsalkoholometer, Ebullioskop, Milchwage (Galactidensimeter), Volumometer, Quecksilberluftpumpe, Luftpumpe ohne Ventil und Hähne, Pulsirwasserluftpumpe, Wasserluftpumpe 2610; Saugapparat, Luftpumpenregulator, Aspirator, Saug- und Druckapparat, Heber, selbstregistrirendes Quecksilberbarometer, Amphisbäna - Barometer, Differentialmanometer, Kühler, Kühlerbefestigung, automatische Retorte (für Wasserdestillation), Destillationsapparat zur Stickstoffbest., für jodometrische Arbeiten, für fractionirte Destillation 2611; Anw. von Capillarröhrchen bei der Destillation, Destillation im Vacuum, Reinigung von Quecksilber, Filterständer, Filtration, Anw. von Asbest beim Filtriren, metallische Filter, Siebtiegel 2612; Filter für Kohlenstoff, Filtration schwer filtrirender Flüssigkeiten, Filtriren, Auswaschen von Niederschlägen, Schnellfiltration, Aufwärtsfiltriren, Filtriren bei hoher Temperatur, Trennung von Niederschlägen durch Diffusion, Gährapparat, Dialysator, Vorrichtungen zum Auswaschen der Niederschläge 2613; Spritzflaschen 2613 f.; Exsiccatoren, Trockenkasten, Best. der Trockensubstanz in Gerste, Malz, Vacuumtrockenapparate, Trockenschrank, Gasdruckregulatoren, Thermoregulator, Bergkrystall- und Glasgewichte, Pyknometer, hy-

- drostatische Waage, Wägen von Niederschlägen auf gewogenen Filtern, zur Darst. von Schwefelsäure, von absolutem Alkohol 2614; Sicherheitsretorte zur Gasbereitung, Gasentwicklungsapparat, Apparat zur Darst. von Sauerstoff, von Chlor, von Schwefelwasserstoff, von schwefeliger Säure, Verflüssigung von Gasen, Arsenapparat, Best. des Mangansuperoxyds und der Chromate, der Kohlensäure 2615; Taschenapparate zur Luftprüfung, Absorptionsröhren, Eudiometer, Gasbürette, Hydrometer zur Stickstoffbest., Nitrometer, Gasanalyse, Bürette zur Unters. von Ofengasen 2616; Dasymeter zur Ermittlung des Wärmeverlustes von Kamingasen, Absperrventil gegen Luft, Absorptionsapparat für Büretten, Reductionsflaschen, Gasnahmverschlufs, Pipetten, Trockenflasche, Meßflasche mit Bürette, Tropftrichter, Büretten mit Patenthahn, Büretten, Pipetten, Ventilbüretten, Flaschenbüretten, Büretten für heisse Flüssigkeiten 2617; Ausflussspitze für Büretten, Titirapparat, zur Extraction für Fettbest. 2618; Construction zur Schmelzung resp. zur Reduction von Metallen mittelst des elektrischen Lichtbogens 2620; zur Gewg. von Aluminium und anderer Metalle aus ihren Doppelfluorverbindb., Ofen zur Aluminiumgewg. 2626; Zinkdestillationsofen 2627; zur colorimetrischen Best. des Ammoniaks in Wasser 2629; Versuch zur Nachahmung des Hochofenprocesses 2630; zur Darst. von Wasserstoff auf trockenem Wege 2660; rotirender Ofen zur Darst. von Aetzalkalien 2680; zum Sprengen ohne Explosivstoffe 2719; zur Darst. von Pulverkohle 2720; Zündmaschine 2722; zu Grubengasanal. 2727; Wirk., Anw. von Wasserfiltern, von Wasch-Filtern 2767; zur Desinfection 2771; Desinfector, Dampfdesinfectionsapparat 2772; Osmometer 2783, 2788; Erzielung eines bestimmten Verhältnisses von Gährproducten (Kohlensäure) 2784 f.; zur Trennung des Zuckers der Melassen von den Alkalien durch Elektrolyse 2789; zur Best. des Heizwerthes der Brennstoffe 2830; zur Best. der Menge Theer und Ammoniak in Kohlsorten 2851; zur Erklärung der Vorgänge beim elektrischen Bleichprocess 2859; für colorimetrische Best. 2866; zur Best. der Dichte photographischer Niederschläge 2903; zur Photographie des Himmels 2909.
- Aprikosenkernöl: Unters. 2383.
- Aqua celeste: Anw. gegen Peronospora (resp. Oidium) des Weinstockes 2799, 2800.
- Arabinose: Molekulargewichtsbest. 120, 122; Gährungsversuche 2459.
- Arabinosecarbonsäure: Darst. 1891.
- Arabonsäure: Gewg. aus Arabose, Salze 2310.
- Arabons. Calcium: Darst. 2310.
- Arabons. Kalium: Darst., Eig. 2310.
- Arabose (Penta-Glycose): Nachw. durch Furfurol 2309 f.; Verh. gegen Salpetersäure 2310.
- Arachinsäure: Vork. im Erdnußöl 2384, im Cacaoöfett 2847.
- Arachisöl siehe Erdnußöl.
- Aräometer: Unters. der Fehlerquellen 2610.
- Aragonit: Berechnung des Integralgewichts 155.
- Areca-Alkaloid, drittes: Unters., Platinsalz 2239, 2240.
- Arecaïn: Vork. in der Arecanufs, Unters., Salze 2239 f.
- Arecanufs: Unters. der Alkaloide 2238 f.
- Arecolin: Vork. in der Arecanufs, Unters. 2238 f.
- Arfvedsonit: Beziehungen zum Riebeckit 445.
- Argentinien: Unters. von dortigem Erdöl 2840 f.
- Aristopapier: Uebertragung der Electricität 2909.
- Aromin: Vork. im menschlichen Harn 2301.
- Arsen: Kenntnisse der Alten 5; Verwandtschaft zum Schwefel 13 f.; Verbrennung in trockenem Sauerstoff 465; Entfernung aus der Schwefelsäure 475 f.; Dichte der gefällten, braunen Modification 529; Verh. der Dämpfe gegen glühenden Platindraht 660; Veränderung der Leber bei Vergiftung 2442; Wirk. auf Leber und Niere 2443; Vork. in Leichen ohne vorhergegangene Vergiftung, in Kartoffeln, in weissen Rüben, im Kopfkohl 2453; Nachw. durch Silbernitrat, Vork. in Gläsern, in kautischen Alkalien, Einw. von Säuren, von kautischen Alkalien auf arsenhaltige Gläser 2538; Best. in Schwefelkiesen,



- in Geweben, Gespinnsten, Tapeten, Nachw. 2539; Best., Scheid. von Antimon und Zinn 2540 f.; Scheid. von Gold, Platin, Antimon und Zinn 2560; Best. in organischen Verbb. 2561; Apparat zum Nachw. 2615; Anw. arsenhaltiger Farben 2667.
- Arsenige Säure (Orthoarsenigsäure):** Verh. gegen Sulfide 11; Best. der Molekulargröße aus der elektrischen Leitungsfähigkeit des orthoarsenigs. Natriums 386; Verh. gegen Salpetersäure 506; Verh. beim Erhitzen in trockenem Ammoniak (versuchte Darst. eines Arsennitrids), Verh. beim Erhitzen in Cyangas 530; Wirk. auf Hefe 2489; Titration mit Jod und Borax 2539; volumetr. Best. 2541; siehe auch Arsenitrioxyd.
- Arsenigs. Natrium:** Verh. gegen Jodmethyl 2234.
- $\alpha$ -Arsenluteowolframsäure:** Darst., Eig. 609.
- $\alpha$ -Arsenluteowolframs. Blei:** Eig. 609.
- $\alpha$ -Arsenluteowolframs. Kalium:** Krystallf. 609.
- $\alpha$ -Arsenluteowolframs. Salze:** Bild., Eig. 609 f.
- $\alpha$ -Arsenluteowolframs. Silber, neutrales:** Eig. 609.
- Arsenmethyldijodid:** Darst., Verh. gegen Schwefelwasserstoff 2235.
- Arsenmethyldisulfid (Methylarsendisulfid):** Darst., Eig., Verh. 2235.
- Arsenmethyltetrajodid:** Darst., Eig., Verh. gegen schweflige Säure 2235.
- Arsennitrid:** versuchte Darst. 530.
- Arsensäure:** Verh. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 48; beschleunigende Wirk. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 53; Verhältniß der Dampfspannungserniedrigung zum Molekulargewicht 186; innere Reibung der wässrigen Lösung 225 f.; Best. der Molekulargröße aus der elektrischen Leitungsfähigkeit der Lösung 386; Verh. gegen Schwefelwasserstoff 529, 2539 f.; Best. im Heilwasser von Romagno 2665.
- Arsens. Ammonium:** Geschwindigkeit der Zers. durch Bromwasser 71 f.
- Arsens. Calcium:** optische Eig. des Haidingerits, Darst. der krystallisierten Verb. (Pharmakolith), Zus., optische Eig. des natürlichen und künstlichen Pharmakoliths 530.
- Arsens. Magnesium-Ammonium:** Zus. des bei 100° getrockneten Salzes 524.
- Arsens. Magnesium-Kalium:** Darst. des Doppelsalzes verschiedener Zus. 523.
- Arsens. Magnesium-Natrium:** versuchte Darst. 523 f.
- Arsens. Natrium, einfach saures (Dinatriumarseniat):** Krystallf., optische Eig. 522.
- Arsens. Natrium, neutrales (Trinatriumarseniat):** Krystallf., sp. G., optische Eig. 522.
- Arsens. Natrium, zweifach saures (Mononatriumarseniat):** sp. G., Krystallf., optische Eig. 522.
- Arsens. Salze:** Verh. von Schwefelwasserstoff gegen die mit Schwefelsäure angesäuerten Lösungen (Bild. von Thiooxyarsensäure) 529; Gewg. bei der Darst. von Nitriten 2683 f.
- Arsens. Silber:** Krystallf. 521.
- Arsenwolframsäuren:** Unters. (Analogie mit den Phosphorwolframsäuren) 608 f.
- Arsentrioxyd:** Verb. mit Jod- und Bromkalium, mit Jod- und Bromnatrium, Darst. und Eig., Verh. gegen Chlornatrium 529; siehe arsenige Säure.
- Arsentrioxyd-Bromkalium:** Darst. 529.
- Arsentrioxyd-Bromnatrium:** Darst. 529.
- Arsentrioxyd-Jodkalium:** Darst. 529.
- Arsentrioxyd-Jodnatrium:** Darst. 529.
- Arsenwasserstoff:** Best. in Gasgemischen 2539; Verh. gegen Arsensäure 2539 f.
- Arzneiwirkung:** Beziehung zu chem. Eig. 2442.
- Asaron:** Const. 1460; Vork. im ätherischen Oel von *Asarum europaeum*, Eig., Identität mit *Pinen* 2389.
- Asaronsäure:** Ueberführung in Oxyhydrochinon-Trimethyläther 1459 f.
- Asarum canadense:** Unters. des ätherischen Oeles 2389.
- Asarum europaeum:** Unters. des ätherischen Oeles 2389.
- Asbestpappe:** Anw. zu Verbrennungsöfen 2561.
- Asche:** Best. von Zucker 2782.
- Ascitesflüssigkeit:** Gehalt an Allantoin bei Lebercirrhose 2433.
- Asellin:** Vork. im Leberthran 998, Eig., Verh., physiologische Wirk. 999.
- Askosporen:** Unters., Beziehung zur Constanz der Heferassen 2813.
- Asparagin:** Bildungsweise in der Pflanze 2348; Bild. als Ursache des Stickstoff-

- verlustes bei eingesäuerten Grünfutterstoffen 2760.
- $\alpha$ -Asparagin: Darst., Eig., Krystallf., Salze 1813 f.; Umwandl. in inactive Asparaginsäure, Const. 1816; Bild. aus optisch activen  $\beta$ -Asparaginen 1816 f.
- $\beta$ -Asparagine: Bild. aus  $\beta$ -Asparaginsäure - Monoäthyläther 1812; Umwandl. in  $\alpha$ -Asparagin 1816; sp. G. 1819.
- $\alpha$ -Asparagin-Kupfer: Darst., Eig. 1814.
- Asparaginsäure: Verh. gegen schweflige Säure und Alloxan 1073; Synthese 1811.
- Asparaginsäure, active: Unters., Darst. 1809 ff.
- Asparaginsäure, inactive: Unters., Darst. aus Fumar- und Maleinsäure, Umwandl. in die active Modification 1810 f.; Bild. aus  $\beta$ -Asparaginsäure-Monoäthyläther 1811, aus  $\alpha$ -Asparaginsäure-Monoäthyläther 1812, aus Asparaginen 1814, aus Asparaginsäureimid 1817.
- Asparaginsäureimid: Darst., Umwandl. in inactive Asparaginsäure 1816 f.
- $\alpha$ -Asparaginsäure - Monoäthyläther: Darst., Eig., Verh., Verseifung 1812; Krystallf., Salze 1813; Bild. aus Oximidoätherbernsteinsäure, Const. 1816.
- $\beta$ -Asparaginsäure - Monoäthyläther: Darst., Eig., Verh., Ueberführung in Asparagine 1811 f.; Darst. aus Asparaginsäure, Eig., Verh. 1817 f.; Salze, Verh. gegen Aethylamin, gegen Allylamin 1818 f.
- $\beta$ -Asparaginsäure - Monoäthyläther - Aethylamin: wahrscheinliche Bild., Eig. 1818.
- $\alpha$ -Asparaginsäure - Monoäthyläther - Kupfer: Darst., Eig. 1812 f.; Bild. aus Oximidoätherbernsteinsäure 1816.
- $\beta$ -Asparaginsäure - Monoäthyläther - Kupfer: Darst., Eig. 1811.
- Asparagins. Kupfer: Unters. des auf vier verschiedene Arten dargestellten Salzes 1810.
- Asphalte: Unters. der in den natürlichen Petrolen vorkommenden 2842.
- Aspirator: Construction für constantes Niveau 2611.
- Aspiratorpumpe: Anw. bei der dynamischen Best. der Dampfspannungen von Salzlösungen 192.
- Assimilation: Unters. an Pflanzen 2346 f.
- Afsmannshausen: Anal. von dort stammender Weine 2791.
- Astragalus mollissimus (Loco): Unters. 2371.
- Asymmetrie, relative: Erklärung 818.
- Athmung: Unters. bei Pflanzen 2346 f.; Unters. über die Regulation 2401; Beziehung zu den Blutgasen 2408; Unters. beim Malz 2804.
- Atmosphäre siehe Luft.
- Atom, chemisches: Definition 85; Theorie, Lagerung im Molekül 86, im Raum, Sitz der chem. Wirkungseinheiten (Unters.) 87; Lagerung der Atome im Raume bei Stillbenderivaten 94; Unters. über die Atomwärme in Beziehung auf das Dulong-Petit'sche Gesetz 312; elektrisches Verh. der Valenzstellen 460; Anlagerung bei den directen Additionsreactionen 686 f.
- Atomgewichte: Gesetze 5 f.; Unters. in Rücksicht auf die Schwefelmetalle 15; logarithmisches Gesetz 97; des Sauerstoffs 97; Best. durch Verbrennen von Wasserstoff aus Palladiumwasserstoff 98; von Zink (Best.) 101 ff., 103 f.; von Kupfer (Best.) 104 f.; von Zinn 106 ff.; von Gold (Polemik) 109; von Platin, Best. 110; von Osmium, Best. 110 f.; von Ruthenium, Best. 678; Unters. von colloidalen Metallsulfiden in Beziehung zum Atomgewicht 290.
- Atomicität: Beziehungen zwischen derjenigen der Elemente und ihrer biologischen Wirk. 2441.
- Atommagnetismus: Berechnung für die einzelnen Elemente 417.
- Atomvolumina: Unters. 7.
- Atriplex campanulata: Anw. als Futterpflanze, Anal. 2758.
- Atriplex speciosus: Anw. als Futterpflanze, Anal. 2758.
- Atropasäure: Verbrennungswärme 329.
- Atropin: specifische Drehung 23; Fabrication 27; Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1525; Unters., Bild. aus Hyoscyamin 2240, 2241; Krystallf., Salze 2241; Beziehung zum Hyoscyamin 2241 f.; Vork. in der Wurzel von Scopolia japonica 2242; Localisation in der Belladonna 2356.
- Auerlith: Vork., Eig., Anal. 637 f.
- Augit: Bild. aus Hornblende durch Umschmelzen in Fluornatrium oder -magnesium 543.
- Augitschlacken: Unters. 2640.
- Auramin: Bild. von Dimethylanilin bei der Darst. 1611.

Ausdehnung: Verhältniß des Coëfficienten zur Molekulararbeit bei Kohlenwasserstoffen 78; Unters. an geschmolzenen Metallen 155 f.; Coëfficient für flüssiges Kalium, Natrium, Zinn, Quecksilber 156; Messung bei Flüssigkeiten (Apparat) 187 f.; Coëfficienten für Stickstoff, Kohlensäure, Wasserstoff 304.

Australen (Rechtsapinen): physikalisches Verh., Identität mit den Terpenen aus Wermuthöl und Minzöl 880; Const. 883; Verh. bei der Oxydation (Bild. von p-Toluylsäure) 898; Verh. gegen Brom 899.

Australien: Vork. von Gold und Antimon 658; Erschöpfung des jungfräulichen Bodens 2742.

Auswurf: Unters., sp. G., Vork. von Nuclein in zellenthaltigem 2435.

Autocopist: neue Lichtdruckmethode 2906 f.

Avena: Gehalt an Graminin 2324 f.

Axenwinkelmessung 2.

Azalin: Anw. zur Photographie des Regenbogens 2904.

Azelainsäure: Gewg. aus Ricinusöl 1229; Bild. aus Dioxystearinsäure 1912, aus Ricinoleinsäure 1922; Gewg. aus Cottonöl 1927; Bild. bei der Oxydation von Schellack 2850.

Azimidotoluol: Eig. der daraus erhaltenen Verb.  $C_7H_6N_3(CH_3, CH_2C_6H_5)_J$ , Verh. gegen Königswasser 1300.

Azine: neue Benennung für Chinoxaline 679.

p-Azobenzoësäure: Verh. gegen Salpetersäure 1940.

Azobenzol: Verbrennungswärme 330.

Azobenzol-p-kresolnatrium: Verh. gegen Chlormethyl, gegen Chloräthyl 2696 f.

Azobenzolnaphthol: Darst., Bildungs- gleichung 2883.

Azoblau: Zus. 2892.

Azocamphen: Darst. aus  $\beta$ -Hydrazocamphen 1839.

Azodimethylanilin: Darst., Eig., Verh. 1375.

Azofarbstoffe: Darst. aus Dimethylnaphthylamin-carbonsäure 1154, aus Nitrosodiäthyl-naphthylamin 1156, aus Oxychinolin 1275, aus o-Diamidostilben 1280 f.; Bild. aus m-Diazotriazoamidobenzoësäure-Amidobenzol 1287; Darst. aus Nitroäthylalkohol 1404; Best. (Verh. gegen Nachtblau) 2588; Bild. gemischter aus Benzidin und Tolidin 2702; Fixirung substan-

tiver, Aetzen der damit gefärbten Gewebe 2858; Darst. von gelben, orangen und rothen 2879, von rothvioletten bis schwarzvioletten 2880; Darst. violetter, rother, blaurother, rothbrauner, gelbbrauner, blauer 2881; Gewg. eines ziegelrothen, von schwarzblauen, Erzeugung auf der Faser, Darst. gelber bis brauner 2882; Reductionsproducte der der Naphtalinreihe 2883 f.; Bild. eines schmutzigbraunvioletten 2886; Darst. rother 2891; Herstellung gemischter 2893; Darst. alkylirter 2894; Darst. aus Tetraazodibenzolazodiphenyl 2894 f.; Darst. gemischter 2895; Gewg. aus Tetraazodiphenyldicarbon-säure oder deren Ester 2896, aus m-Diamidodiphenylsäure und Resorcin 2896 f.; Darst. blaurother 2897; Gewg. aus Dinitrobenzol 2898 ff., aus Diamidostilben 2899.

Azol: neue Benennung für organische Verb. mit fünfgliedrigem Stickstoffkern 680.

Azole: Zus., Unters., Eintheilung 1049 f. Azonaphtalin: wahrscheinliche Bild. 1244.

$\alpha$ -Azonaphtalinderivate: Unters. zur Erklärung der Polyvalenz von Sauerstoff 80 f.

$\beta$ -Azonaphtalinderivate: Unters. zur Erklärung der Polyvalenz von Sauerstoff 80 f.

$\alpha$ -Azonaphtalinderivate: Unters. zur Erklärung der Polyvalenz von Sauerstoff 80 f.

$\beta$ -Azonaphtalinderivate: Unters. zur Erklärung der Polyvalenz von Sauerstoff 80 f.

Azoniumbasen siehe Safranine.

Azoopianphenylhydrazid (Amidohemiphenylhydrazid): Krystallf. 686.

Azoopianylphenylhydrazin: Krystallf. 1372.

Azophenin: Beziehung zum Chinon-anilid 1096; Umwandl. in Induline 1099; Bild. aus Nitrocanilin und Anilinchlorhydrat 1117; Darst. aus Diphenyl-p-azophenylen, Eig., Verh., Const. 1659; Verh. gegen p-Phenylendiamin 2873.

Azo-p-tolin: Verh. gegen p-Phenylendiamin 2873.

Azotoluol, benachbartes: Darst. von Derivaten 1263.

p-Azotoluol: Darst., Verh. gegen Brom, Derivate 1259 f.; Krystallf. 1268.

- p-Azotoluol-p-kresol: Verh. gegen Chlor-methyl, gegen Chloräthyl 2697.
- p-Azotoluolmonosulfosäure: Darst., Eig., Salze, Derivate 2169 f.
- p-Azotoluolmonosulfos. Blei: Darst., Eig. 2169.
- p-Azotoluolmonosulfos. Calcium: Darst., Eig. 2169.
- p-Azotoluolmonosulfos. Kalium: Darst., Eig. 2169.
- p-Azotoluolmonosulfos. Natrium: Darst., Eig. 2169.
- p-Azotoluolmonosulfos. Zink: Darst., Eig. 2169.
- Azotometer: Anw. zur Stickstoffbest. 2562.
- Azoverbindungen: Verbrennungswärmen von Derivaten des Benzols 330; Beziehungen zu den Hydraziden (Unters.) 1250 f.
- Azoverbindungen der Fettreihe: Unters. 1734 ff.
- Azoverbindungen, gemischte: Const. (Unters.) 1249, 1251.
- Azoxim: Erklärung des Namens 681.
- Azoxole: Erklärung des Namens 681.
- Azoxyanilin: Umwandl. in Azofarbstoffe 2879.
- p-Azoxydimethylanilin siehe Tetramethyldiamidoazoxybenzol.
- Azoxydiphenylamin: Darst., Eig., Verh. 1376.
- Azo-m-xylol, unsymmetrisches: Darst., Eig. 1266.
- Azo-m-xylol, symmetrisches: Darst., Eig. 1266.
- Azo-o-xylol, benachbartes: Darst., Eig., Verh. 1264.
- Azo-o-xylol, unsymmetrisches: Darst., Eig., Verh. 1265.
- Azo-p-xylol: Darst., Eig. 1266.
- m-p-Azoxylol: Darst., Eig. 1292.
- Azoxylole: Unters. 1263 f.; Umlagerung in Diamidodixylle 1267.
- p-Azoxyphehol: Darst., Eig., Verh. 1377.
- Azoxypropionsäure - Aethyläther: Bild. aus  $\alpha$ -Diazopropionsäure-Aethyläther, Eig., Verh. 1809.
- Azoxytoluidin: Umwandl. in Azofarbstoffe 2879.
- $\alpha$ -Azoxytoluol: Krystallf. 1268.
- $\beta$ -Azoxytoluol: Krystallf. 1268.
- Azoxytoluole, isomere: Darst., Eig., Verh., Krystallform 1261 f.
- Azthine: Erklärung des Namens 681.
- Azthiole: Erklärung des Namens 681.
- Azthionole: Erklärung des Namens 681.
- Azulminsäure: mögliche Bild. aus Adenin 790.
- Bacillen: Unters. der darin enthaltenen Cellulose 2326; Vork. in Brothehen 2460; Verh. gegen Quecksilberjodid 2467, gegen  $\alpha$ -Naphthol 2469, gegen  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphthol 2470, gegen  $\beta$ -Naphthol 2471, gegen  $\alpha$ -Oxynaphtoëssäure 2473, gegen Antiseptica 2476; Widerstand des Kehrlichtbacillus gegen strömenden Wasserdampf 2772.
- Bacillus aquatilis: Vork., Eig. 2476 f.
- Bacillus arborescens: Vork., Eig. 2476.
- Bacillus aurantiacus: Vork., Eig. 2477.
- Bacillus candicans: Vork., Eig. 2478.
- Bacillus diffusus: Vork., Eig. 2478.
- Bacillus liquidus: Vork., Eig. 2477.
- Bacillus nubilus: Vork., Eig. 2477.
- Bacillus pyocyaneus: chem.-bacteriologische Unters., Abscheidung, Eig. des darin enthaltenen Pyocyanins und der Pyoxanthose 2503 f.
- Bacillus ramosus: Vork., Eig. 2477.
- Bacillus scissus: Vork., Eig. 2478.
- Bacillus strumitis Tavel: chem.-bacteriologische Unters. 2503.
- Bacillus subtilis Praz: Vork. in Brothehe 2461.
- Bacillus vermicularis: Vork., Eig. 2477.
- Bacillus violaceus: Vork., Eig. 2477 f.
- Bakterien: Einfluss auf die Verdauung 2438; Wirk. auf das Aufgehen des Brotteiges 2461; Verh. gegen Chloroformwasser 2464, gegen Jodoform 2466, gegen  $\alpha$ -Oxynaphtoëssäure resp. deren Natriumsalz 2472; quantitative Best. in der Luft 2479 f.; Unters. mittelst Kupferchrom-Filter 2481; reducirende Wirk. 2488; Unters. schwefelhaltiger (Beggiatoa) 2501 f.; Unters. eisenhaltiger 2502 f.; Unters. im Trinkwasser 2523.
- Bacterium aceticum: neuer Name für Bacterium lactis aërogenes (Escherlich) 2508.
- Bacterium lactis aërogenes (Escherlich): Einw. auf Milchzucker, auf Amylum, auf Casein und Milch 2507 f.
- Bacterium lineola: Vork., Wirk. 2514.
- Bacterium phosphorescens: chem.-bacteriologische Unters. 2505.
- Bacterium termo: Unters., Wirk. 2514.

- Baden: Anal. der dort natürlich vorkommenden Gase 2834.
- Bäume: Beschädigung durch Hüttenrauch 2760.
- Bagasse: Best. des Zuckergehaltes 2592 f.
- Baldingera arundinacea: Vork. von Graminin 2325.
- Bandenspectrum siehe Spectralanalyse.
- Bankazinn: Reinigung und Oxydation zur Atomgewichtsbest. von Zinn 106 f.
- Barometer: neues mit Luftthermometer 2810; selbstregistrierendes mit Quecksilberfüllung: Amphibäna 2811.
- Barysil (kiesels. Blei): Vork. in Vermland, Krystallf., Zus. 627.
- Baryum: Localisation im Organismus 2444 f.
- Baryum - n - butyrylcyanessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1797.
- Baryumcyanmalonsäure - Aethyläther: Neutralisationswärme 327.
- Baryumferrit: Bild. aus Baryumferrat 578.
- Baryumhydroxyd: Ueberführung in Baryumoxyd 549; Condensationsmittel für Formaldehyd 1515; Gewinnung 2690 f.
- Baryum - Ketipinsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1875.
- Baryumnitrocamphrat: Darst., Eig. 1637.
- Baryumoxallessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1698.
- Baryumoxyd: Gewg. aus Baryumhydroxyd 549.
- Baryumsuperoxyd (Baryumhyperoxyd): Const. 79; Unters. über die Const. 461.
- Basen: katalysierende Wirk. bei der Umwandl. von Hyoscyamin in Atropin 24; Einw. von Salzen auf die Reaktionsgeschwindigkeit 216; Verh. der Reaktionsgeschwindigkeit zum Leitungsvermögen 216 f.; Berechnung des Diffusionscoefficienten 221; Verbb. organischer mit Schwermetallsalzen 1064 f.; Condensationsmittel für Formaldehyd 1515; organische, Condensationsmittel für Formaldehyd 1516; Unters. der aus alkoholischen Gährflüssigkeiten abgeschiedenen 2458.
- Basicität: von Säuren im Verhältniss zur elektrischen Leitfähigkeit 84; Best. bei Säuren 2520.
- Batterien, galvanische: Best. der Constanten 348.
- Baumwolle: Widerstandsfähigkeit der Schlichte in den Bleichoperationen 2859; Schwarzfärberei 2863; Verh. gegen gewisse Reagentien (Säuren, Alkalien) 2864.
- Baumwollsaamen: Oelgehalt 2382.
- Baumwollsaamenöl (Cottonöl): Oxydation der Fettsäuren, Zus. 1926 f.; Nachw. im Olivenöl 2590, im Oliven-, Rüb-, Mohn-, Ricinus-, Sesam- und Sonnenblumenöl 2591, in Talg und Schweinschmalz 2597 f.; Reaction mit Bleiacetat und Ammoniak 2598; Dichte, Brechungsindex 2846.
- Beerweine: Bereitung und Pflege 2803.
- Beggiatoa (Schwefelbakterien): Unters. Wirk. 2501.
- Behälter: säurebeständige, Darst. 2731.
- Beizen: Anw. von rhodanwasserstoffs. Aluminiumsalzen in der Färberei und im Zeugdruck 2860; Anw. von Chromverbindungen: Chromfluorid, Chromoxyfluorid 2861; Darst. einer Antimonbeize 2862.
- Belladonna: Localisation des Atropins 2356.
- Bellit: Zus. 2721.
- Bementit: Eig., Anal. 595 f.
- Beni (Kagaroth): Darst. 2729.
- Benzalacetessigsäure-Aethyläther: Unters. der Bild. 1786 f.
- Benzalacetophenon: Verh. gegen Natriumäthylat und Benzylchlorid 700.
- Benzaldehyd (Bittermandelöl): Verh. gegen Phenanthrenchinon unter Einfluß des Sonnenlichts 709, gegen  $\alpha$ - $\alpha$ -Naphthylaminsulfosäuren 909, gegen Trimethyldiamin 996, gegen  $\alpha$ - $\gamma$ -Lutidin 1217, gegen Diisopropylindol 1393, gegen Furfurol und Schwefelsäure 1525, gegen Schwefel: Bild. von Benzoesäure und einer schwefelhaltigen Verb. 1539 f.; Unters., Verh. mit Perseit 1540; Verh. gegen Mannit 1541, gegen Chlor 1554, mit Desoxybenzoin gegen Kalilauge 1614, gegen Thioglycolsäure 1727, gegen Methylmercaptan 1732, gegen Schwefelammonium 1934, gegen Brenztraubensäure und  $\alpha$ - resp.  $\beta$ -Naphthylamin 2097 f., gegen Phosphorwasserstoff 2218.
- Benzaldehydcyanhydrin: Zers. 1521.
- Benzaldisoxynaphtochinon: Darst., Eig., Verh., Anhydrid, Verh. gegen Phenylhydrazin 1379.
- Benzaldisoxynaphtochinon - Natrium: Darst. 1379.
- Benzaldisoxynaphtochinonphenylhydra-

- zid: Darst., Eig., Verh. gegen Alkohol und Acetaldehyd, gegen Aceton (Bild. eines Condensationsproductes) 1379.
- Benzaldipiperil: Bild. aus Piperidin und Hydrobenzamid 1112.
- Benzaldoxim: Molekulargewichtsbest. 119; Molekulargröße 1338.
- Benzaldoxim-o-carbonsäure: Bild. 1968.
- Benzallävulinsäure: Ueberführung in Ketonaphtol 1483 f.
- Benzalmalonsäure: Verh. gegen Schwefelsäure 877 f.; Unters. von Derivaten 2014 f.
- 1,4-Benzalnaphtylaminsulfos. Natrium: Darst., Eig. 909.
- 1,5-Benzalnaphtylaminsulfos. Natrium: Darst., Eig., Verh. 909.
- Benzamaron: Unters. 1561 Anm.; Unters. der Bildungsweise 1613 f.
- Benzamid: Bild. aus Harnstoffchlorid und Benzol, Eig. 759; Verh. gegen Natriumhypobromit 1933; Bild. aus Hippursäure 2113; Verh. gegen Glycocol 2114, gegen Alkohol beim Erhitzen 2114 Anm.
- Benzanilid: Bild. aus Diphenyldinitrosacyl und Anilin 1586; Darst. aus Formanilid und Benzoylchlorid 1693.
- Benzazimid: Darst., Eig., Verh., Salze 1229 f.; Derivate 1230 f.; Zers. 1231 f.
- Benzazimidkupfer: Darst., Eig., Verh. 1230.
- Benzazimidnatrium: Darst., Eig., Verh. 1229 f.
- Benzazimidsilber: Darst., Eig., Verh. 1230.
- Benzbioxanthrachinon: Unters. 1624 Anm.
- Benzcumid: Darst., Eig. 1103.
- Benzenylamidin: Verh. gegen Natriummalonsäureäther 736; Krystallf. des Acetats und Nitrats 1133.
- Benzenylamidoxim: Schmelzp., Krystallf. 684; Krystallf. 1340.
- Benzenylamidoximbenzyläther: Krystallf. 648, 1340.
- Benzenylamidoxyllylmercaptan: Darst., Eig. 1103.
- Benzhydrol: Bild. 696.
- Benzhydrolerivate: neue Bildungsweise 1441.
- Benzhydroldicarbonsäure: Darst., Eig., Verh. 2075 f.
- Benzhydroldicarbons. Kalium: Darst., Eig. 2075.
- Benzhydroldicarbons. Natrium: Darst., Eig. 2075.
- Benzhydrylicarbonsäureanhydrid: Bild. aus o-Zimmtcarbonsäure 2017.
- Benzidin: Verh. gegen schweflige Säure und Alloxan 1073, gegen Citronensäure, gegen deren Trimethyläther 1864, gegen Aconitsäure 1866, gegen Opiansäure 1967; Verh. von diazotirtem gegen alkylirte Naphtylaminsulfosäuren, Ueberführung in Farbstoffe 2702; Verh. des diazotirten gegen  $\alpha$ -Naphtoldisulfosäure 2891, gegen  $\beta$ -Naphtylamindisulfosäure B, gegen  $\alpha$ -Amidonaphtalin- $\delta$ -disulfosäure 2893.
- Benzidinazofarbstoffe: Zusammenstellung der Nüancen 2892.
- Benzidindisulfosäure: Darst. aus saurem schwefels. Benzidin 2703.
- Benzidindisulfosäuren: Anw. zur Gewg. schwarzblauer Azofarbstoffe 2882.
- Benzidinmonosulfosäure: Darst. aus saurem schwefels. Benzidin 2703.
- Benzidylopiansäure: Darst., Eig., Verh. 1967.
- Benzil: Abspaltung aus den Benzyl-dioximen 90; Bild. aus Isobenzil 92; Molekulargewichtsbest. (Apparat) 113; Verh. gegen Propylendiamin 995, gegen Trimethyldiamin 996; Bild. aus  $\alpha$ - resp.  $\beta$ -Benzildioxim 1347; Verh. gegen Desoxybenzoin 1562 Anm., gegen Anilin, gegen o- und p-Toluidin, gegen  $\alpha$ -Naphtylamin 1602 f., Bild. aus Benzoin 1605; Verh. mit Desoxybenzoin gegen Kalilauge 1613; Verh. gegen Schwefelammonium 1934, gegen Hydrazinsulfosäure 2879.
- Benzil-o-carbonsäure: Darst., Eig., Salze, Derivate 2074 f.; Verh. gegen Alkalien 2075.
- Benzil-o-carbonsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 2075.
- Benzil-o-carbonsäure - Methyläther: Darst., Eig. 2075.
- Benzil-o-carbons. Silber: Darst., Eig. 2075.
- Benzilderivate, isomere: Molekulargröße 112.
- Benzildihydrazon: Verh. gegen Wärme 1317.
- $\alpha$ -Benzildioxim: Verh. gegen Kaliumferricyanid 91; Structuridentität mit  $\beta$ -Benzildioxim 92; Verh. gegen Schwefelsäure 93; Verh. gegen Schwefelsäure, gegen Phosphorpentachlorid 1343; Methylierung 1343 f.; Reduction 1347.

- $\beta$ -Benzildioxim: Darst., Const., Eig. 89 ff.; Structuridentität mit  $\alpha$ -Benzildioxim 92; Verh. gegen Schwefelsäure 93 f.; Methylierung 1344 f., Reduction 1347.
- Benzildioximanhydrid: Darst., Eig. 93.
- Benzildioximdichlorid: Darst., Eig., Silbersalz 1843.
- $\alpha$ -Benzildioximdimethyläther: Darst., Eig., Verh., Verb. mit Salzsäure 1345 f.
- $\beta$ -Benzildioximdimethyläther: Darst., Eig., Verh., Verb. mit Salzsäure 1346.
- Benzildioxime: Unters. der Const. 78; Unters. der Const., Darst. 88; Darst. der Anhydride 93; Unters. der Umlagerung 1343; Unters. der Isomerie 1343 f.
- Benzilmonoxim: Reduction 1342 f.
- Benzil- $\alpha$ -naphthylhydrazinsulfosäure: Darst., Eig. 2879.
- Benzil- $\beta$ -naphthylhydrazinsulfosäure: Darst., Eig. 2879.
- Benzilobromisobutylphenazin: Darst., Eig. 1110.
- $\beta$ -Benzilobisobutylphenazin: Darst., Eig., Verh., Const. 1108 f.
- Benzilphenylhydrazinsulfos. Natrium: Darst., Eig. 2879.
- Benzil-o-tolylhydrazinsulfos. Natrium: Darst., Eig. 2879.
- Benzil-p-tolylhydrazinsulfos. Natrium: Darst., Eig. 2879.
- Benzilxylylhydrazinsulfos. Natrium: Darst., Eig. 2879.
- Benzoacetale: Unters. von Mannit und Homologen 1541; Verh. gegen Säuren und Alkalien bei Gegenwart von Benzaldehyd 1541 f.
- Benzosanilide: Ueberführung in dialkylierte Amidobenzophenone 2698.
- Benzochinon: Verh. gegen Aldehyde unter Einw. des Sonnenlichts 710; Const. 829; Verh. gegen Carbazol und Pyrrol 1010, gegen Piperidin 1047, gegen Diäthyl-, Dipropyl- und Diamylamin 1048, gegen Acetessigäther 1651, gegen Thioglycolsäure 1730.
- Benzochinoncarbonsäuren: Unters. 1941.
- Benzoessäure: Molekulargewichtsbest. durch Gefrierpunktniedrigung (Apparat) 116; sp. W. der festen und flüssigen 314; Dissociation und elektrisches Leitungsvermögen 383; Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Bild. bei der Einw. von salpetriger Säure auf Methyldeoxybenzoin 690; Synthese mittelst Aluminiumchlorid 835; Bild. aus Benzaldehyd unter der Einw. von Schwefel 1539 f.; Verh. gegen Chromsäure 1712, gegen Oxalsäure - Aethyläther 1752, gegen Natriumhypobromit 1933; Nachweis in der Milch 2594.
- Benzoessäure - Aethyläther: Dampfspannung der alkoholischen Lösung 194; Verh. gegen Guanidin 736; Bild. aus Mannit 1433, aus Chlorkohlensäure - Aethyläther und benzoës. Natrium 1691 f.; Verh. gegen Diazoessigäther 1746 f.
- Benzoessäureanhydrid: Bild. aus Chlorkohlensäure - Aethyläther und benzoës. Natrium 1691 f.; Verh. im Organismus 2448.
- Benzoessäure-Chinaldyläther (Chinaldylbenzoat): Darst., Eig., Verh. 1204.
- Benzoessäure - Cholesteryläther: Unters. 2358; Krystallf. 2418.
- Benzoessäure-Cubebinäther: Darst., Eig. 2359.
- Benzoessäure-Glycerinäther (Glycerintribenzoat): Bild., Eig. 706.
- Benzoessäure -  $\beta$ -naphtholmonosulfid: Darst., Eig. 1481.
- Benzoessäuresulfimid: Bild. aus o-Toluolsulfamid 2163.
- Benzoës. Calcium: Bild. bei der Einw. von Calciumhypochlorit auf Acetophenon 927.
- Benzoës. Natrium: innere Reibung der wässrigen Lösung 226; Verh. gegen Chlorkohlensäure - Aethyläther 1691 f.; Wirk. auf den Stoffwechsel 2446.
- Benzoës. Tetramethylammonium: Darst., Eig., Verh. gegen Wärme 977 f.
- Benzoës. Tetramethylphosphonium: Darst., Eig., Verh. beim Erhitzen 2224.
- Benzoëthiamid: Darst., Reduction 1935.
- Benzoëflavine: Darst., Eig., Anw. 2871 f.; Darst. substituierter 2872.
- Benzoin: Reduction 94; Bild. 696; Erklärung der Bild. aus Benzaldehyd und Cyankalium 697; Verh. gegen o-Toluidin 1603, gegen Natriumalkoholat, Oxydation zu Benzil 1605.
- Benzoinacetyläther: Schmelzp., Verh. gegen Natriumalkoholat 1605.
- Benzoindi-o-carbonsäure: Darst., Eig., Oxydation 2092 (Anm.).
- Benzoinisobutyläther: Darst., Verh. gegen Benzylchlorid 1605.
- Benzol: Nitrierungsproceß (Massenwirkung) 15 f., 19; Verh. gegen Salpeter

- säureanhydrid (Massenwirkung) 18; Verhältniss zur Säuremenge bei der Nitrirung 21 f.; Gleichungen für den Nitrirungsprocess 22; Lösungsmittel bei der Verb. von Amylen mit Trichloressigsäure 32; Molekulargewicht 118; Berechnung des Molekularvolumens 150; Dampfspannung 179; Anw. bei der Best. des Reibungscoëfficienten von Flüssigkeiten 203; Unters. der Absorption von Kohlensäure, Wasserstoff, Luft und der dadurch veränderten Dichte 204; sp. G. des gasfreien und nach der Absorption 206; Lösl. von m- und p-Nitranilin 254; Aenderung der sp. W. mit der Temperatur 315; chem. und physikalisches Verh., (Verbrennungswärme) 329; Anw. bei der Best. der Lösungswärme von Jod, Schwefel 321; Verbrennungswärme 331; Best. der Dielektricitätsconstante 341; Molekularrefraction 431; Unters. über das Drehungsvermögen von Benzolderivaten 446; Verh. gegen Thiophosgen 710, gegen Harnstoffchlorid (Bild. von Benzamid) 759, gegen Aethylharnstoffchlorid (Bild. von Aethylbenzamid) 759 f.; Reactionen gegen Kekulé's Formel 795; Unters. der Const.: Unrichtigkeit der Prismenformel 814 f.; Nomenclatur der Derivate 816; Unters. der Formeln 817 f.; centrische Formel 818; Unters. der Const. und der „centralen Bindung“ 827 ff.; Unters. der Const. 829 ff.; räumliche Configuration des Moleküls 831 f., 832; Constanten (Siedep., Erstarrungstemperatur, Dichte, Ausdehnung, sp. V., Molekularvolum) 833 f.; Verh. gegen primäre Monochloride der Fettreihe in Gegenwart von Aluminiumchlorid, Unters. der molekularen Umlagerungen 838; Unters. der Const. 897 ff.; Unters. der Structur mit Hilfe der Halogensubstitutionsproducte 935 f.; Verh. gegen Selentetrachlorid 1424; Verh. mit Selensäure 1425; Condensation mit m-Nitrobenzaldehyd 1544; Verh. gegen Acetonchloroform 1572; Const. 1791; Elementaranal. von Derivaten mittelst Chromsäure 2561; Best. des Thiophens 2565; Best. in Gasgemischen, Scheid. von den Gasen der Aethylenreihe 2566.
- Benzolazin:** Darst., Umwandl. in Stilben 1734.
- Benzolazoacetessigsäure** (Acetylhydrazoglyoxylsäure, Säure  $\text{CH}_3\text{-CO-C}[\text{N-NH-C}_6\text{H}_5]\text{-OOH}$ ): Schmelzp. 1993.
- Benzolazoacetessigsäure - Aethyläther** (Acetylhydrazoglyoxylsäure - Aethyläther): Verh. gegen Alkalien 1991, 1992 f.; siehe Phenylhydrazonacetyl-glyoxylsäure-Aethyläther.
- Benzolazoaceton:** Const. 1249; Verh. gegen Kalilauge 1993; siehe auch Brenztraubenaldehydrazon.
- Benzolazoäthyl- $\alpha$ -naphtylamin:** Umwandl. in Anilidonaphtochinonanil 1097.
- Benzolazocyanessigsäure - Aethyläther:** Darst., Eig. 1950 f.
- Benzolazodiphenyl:** Reduction 1244.
- Benzolazodiphenyldisulfosäure:** Darst., Eig., Verh., Salze 1288 f.
- Benzolazodiphenyldisulfos. Baryum:** Darst., Eig. 1288.
- Benzolazodiphenyldisulfos. Kalium:** Darst., Eig. 1288.
- Benzolazomalonsäure:** Darst., Identität mit dem Phenylhydrazid der Mesoxalsäure 2001.
- Benzolazomethylacridin:** Bild. aus Acridylaldehyd und Phenylhydrazin 1251.
- $\beta$  - Benzolazo -  $\alpha$  - monochlornaphtalin:** Darst., Eig. 1494.
- Benzolazo- $\alpha$ -naphtol:** Verh. gegen Anilin 1097, gegen p-Chloranilin 1098.
- Benzolazo- $\beta$ -naphtol:** Unters. der Const. 81; Verh. gegen Schwefelkohlenstoff 1484; Const. 1485.
- Benzolazo- $\alpha$ -naphtylamin:** Umwandl. in Anilidonaphtochinonanil 1097.
- Benzolazo- $\beta$ -naphtylamin:** Unters. der Const. 81.
- Benzolazonitroäthan:** Verh. als Säure 1249.
- Benzolazo-o-oxychinolin:** Darst., Eig. 1276.
- Benzolazo-p-oxychinolin:** Darst., Eig. 1275.
- Benzolazo-p-oxychinolin-p-sulfosäure:** Darst., Eig. 1275.
- Benzolazo-p-phenolsulfos. Natrium:** Ueberführung in Diamidoäthoxydiphenylsulfosäure 2705.
- Benzolazophenyl- $\alpha$ -naphtylamin:** Umwandl. in Anilidonaphtochinonanil 1097.
- Benzolazopropionsäure:** Const., Identität mit dem Phenylhydrazid der Brenztraubensäure 1250.



- Benzolderivate, nitrierte: Verh. gegen Ferricyankalium 965 f.
- Benzoldiazonitrosodiphenylamin: Darst., Eig., Verh. 1376.
- Benzoldisulfid siehe Phenyldisulfid.
- Benzole, hexahydrogenisierte: Vork. in dem kaukasischen Naphta 861.
- Benzolformel, centrische: Erklärung 818.
- Benzol- $\alpha$ -hydrazobuttersäure: Darst. aus Phenylhydrazonpropionylameisensäure 1256.
- Benzolhydrazodiphenyl  $C_{18}H_{16}N_2$ : Darst., Eig., Verh. 1243 f.
- Benzol- $\alpha$ -hydrazopropionsäure: Bild. aus Phenylhydrazonbrenztraubensäure 1254.
- Benzolkern: Zerstörbarkeit durch den Organismus 2404.
- Benzolsulfinsäure: Synthese mittelst Aluminiumchlorid 835; Verh. gegen Schwefelwasserstoff 1446.
- Benzolsulfonamid: Krystallf. 2134.
- Benzolsulfosäure - Azodimethylnaphtylamin: Darst., Eig., Verh. 1153.
- Benzolsulfosäurechlorid: Verh. gegen Jodwasserstoffsäure 2148.
- Benzolsulfos. Aethylamin: Darst. Eig., 2132.
- Benzolsulfos. Ammonium: Krystallf. 2153.
- Benzolsulfos. Anilin: Darst., Eig. 2132.
- Benzolsulfos. Azodimethylnaphtylamin-Baryum: Darst., Eig. 1153.
- Benzolsulfos. Baryum: Krystallf. 2135.
- Benzolsulfos. Blei: Krystallf. 2135.
- Benzolsulfos. Cadmium: Darst., Eig. 2133; Krystallf. 2136.
- Benzolsulfos. Calcium: Krystallf. 2135.
- Benzolsulfos. Diäthylamin: Darst., Eig. 2132.
- Benzolsulfos. Dimethylamin: Darst., Eig. 2131 f.
- Benzolsulfos. Diphenylamin: Darst., Eig. 2133.
- Benzolsulfos. Isoamylamin: Darst., Eig. 2132.
- Benzolsulfos. Isobutylamin: Darst., Eig. 2132.
- Benzolsulfos. Kalium: Krystallf. 2134.
- Benzolsulfos. Kobalt: Darst., Eig. 2134.
- Benzolsulfos. Kupfer: Krystallf. 2136.
- Benzolsulfos. Magnesium: Krystallf. 2136.
- Benzolsulfos. Mangan: Darst., Eig. 2133; Krystallf. 2135 f.
- Benzolsulfos. Monomethylamin: Darst., Eig., Verh. 2131.
- Benzolsulfos.  $\alpha$ -Naphtylamin: Darst., Eig. 2133.
- Benzolsulfos. Natrium: Krystallf. 2134 f.
- Benzolsulfos. Nickel: Darst., Eig. 2133 f.
- Benzolsulfos. Quecksilber: Darst. Eig. 2134.
- Benzolsulfos. Silber: Best. der Ueberführungszahl 223.
- Benzolsulfos. o-Toluidin: Darst., Eig. 2133.
- Benzolsulfos. Triäthylamin: Darst., Eig. 2132.
- Benzolsulfos. Trimethylamin: Darst., Eig. 2132.
- Benzolsulfos. Zink: Krystallf. 2135.
- Benzolsulfos. Zink-Kupfer: Krystallf. 2136.
- Benzoltetrasulfid siehe Phenyltetrasulfid.
- Benzoltriphenazin: Darst., Eig., Verh. Const. 1328 f.
- Benzonaphtalide: Ueberführung in dialkylirte Amidobenzophenone 2068.
- Benzonitril: Verh. gegen Chlor 1555; Bild. aus Alkylformaniliden 1713; Verh. gegen Natriumhypobromit 1933; Umwandl. in Benzoëthiamid 1936.
- Benzophenon: Bild. aus Tetraphenyläthylen 860; Verh. gegen Chlor 1555, gegen Thioglycolsäure 1730.
- Benzophenonphenylhydrazin: Bild. 711.
- Benzopinakon: Bild. aus Tetraphenyläthylen 860.
- Benzopurpurin: Zus. 2892.
- Benzo(Benzoyl-)tribromanilid: Darst., Eig., Verh. gegen Salpetersäure 1937.
- Benzotrichlorid: Verh. gegen benzolsulfins. Natrium 2142 f.
- Benzoylacetal: versuchte Darst. 1548.
- Benzoylacessigsäure - Aethyläther: Verh., Const. als Phenylhydrazid des Acetessigäthers 1249; versuchte Ueberführung in Tetrinsäure 1846.
- Benzoylacetone (Acetylacetophenon): Verh. gegen Hydroxylamin, gegen Jodäthyl 1594; Darst. 2710.
- Benzoylacyetyl: Darst., Eig. 1342.
- Benzoyladenin: Darst., Eig., Verh. 790.
- $\beta$ -Benzoyl- $\alpha$ -äthylisobornsteinsäure (Phenyläthylmalonsäure): Darst., Eig., Salze, Verh. gegen Phenylhydrazin 2068 f.
- $\beta$ -Benzoyl- $\alpha$ -äthylisobornsteinsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 2068.

- $\beta$  - Benzoyl -  $\alpha$  - äthylisobornsteinsäure-dichlorid: Darst., Eig. 2069.
- $\beta$  - Benzoyl -  $\alpha$  - äthylisobornsteinsäure-phenylhydrazin: Darst., Eig. 2069.
- $\beta$  - Benzoyl -  $\alpha$  - äthylisobornsteinsäure-phenylhydrazon: Darst., Eig. 2069.
- $\beta$  - Benzoyl -  $\alpha$  - äthylisobornsteins. Ammonium: Darst., Eig. 2069.
- $\beta$  - Benzoyl -  $\alpha$  - äthylisobornsteins. Natrium, saures: Verh. gegen Phosphor-pentachlorid 2070.
- $\beta$  - Benzoyl -  $\alpha$  - äthylpropionsäure (Phenacyläthylessigsäure): Darst., Eig., Verh., Salze 2069 f.
- $\beta$  - Benzoyl -  $\alpha$  - äthylpropionsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 2070.
- $\beta$  - Benzoyl -  $\alpha$  - äthylpropionsäurehydrazon: Darst., Eig. 2069.
- $\beta$  - Benzoyl -  $\alpha$  - äthylpropions. Calcium: Darst., Eig. 2069 f.
- $\beta$  - Benzoyl -  $\alpha$  - äthylpropions. Natrium: Verh. gegen Phosphor-pentachlorid 2070.
- Benzoylaldehyd (Formylacetophenon): Unters., Salze, Anilide 1546 f.; Verh. gegen Natriumdisulfid, gegen Amine 1547; Derivate, Zers. zu Triphenylbenzol 1548; Darst., Eig. 2710.
- Benzoylaldehydammoniak: Darst., Eig. 1548.
- Benzoylaldehydbenzylanilid: Darst., Eig. 1548.
- Benzoylaldehydkupfer: Darst., Eig. 1547.
- Benzoylaldehydmethylanilid: Darst., Eig., Umwandl. in die Verbindung  $C_{18}H_{16}ON$  1547.
- Benzoylaldehydnatrium: Darst., Eig., Zers. 1546 f.; Verh. gegen Eisen-vitriol, gegen Calcium-, Strontium-, Magnesium-, Quecksilberchlorid, Quecksilberchlorür, gegen Silber-salz, gegen Zink-, Cadmiumsulfat, gegen Bleinitrat, gegen Nickel-, Kobaltchlorür, gegen Mangansulfat, gegen Eisenchlorid, gegen Kupfer-sulfat 1547.
- Benzoylaldehydphenylhydrazin: Darst., Eig., Umwandl. in Diphenylpyrazol 1548.
- Benzoylamidoessigsäure - Aethyläther (Hippursäure - Aethyläther): Verh. gegen Natriumäthylat 1467.
- Benzoylamido -  $\alpha$  - naphthoesäure: Darst., Eig. 2057.
- Benzoyl -  $\delta$  - amidovaleriansäure: Darst. aus Benzoylpiperidin, aus Benzoylchlorid und  $\delta$  - Amidovaleriansäure 1043.
- Benzoyl -  $\delta$  - amidovaleriansäureanhydrid (Benzoyloxy-piperidin): Darst., Eig., Verh. 1043.
- Benzoyl -  $\delta$  - amidovalerians. Baryum: Darst., Eig. 1043.
- Benzoylamidozimmtsäure: Darst., Oxydation, Verh. gegen Essigsäureanhydrid 1994 f.; Zers. in Benzamid, Verh. gegen alkoholisches Natron 1996.
- Benzoylanilbrenztraubensäure: Bild., Eig. 1588.
- o - Benzoylbenzoësäure: Synthese aus Phtalsäureanhydrid mittelst Aluminiumchlorid 835; Bild. aus Phenyl-phtalid 2076.
- Benzoylbrenztraubensäure: Darst. aus Acetophenon und Oxaläther, Eig., Verh. gegen Eisenvitriol, gegen Anilin, Salze 1587 f.; Bild. aus Acetophenonoxaläther 2710.
- Benzoylbrenztraubensäure - Aethyläther (Acetophenonoxalsäure - Aethyläther): Verh. gegen Schwefelsäure 878; Verseifung des Natriumsalzes 1587; Darst., Eig. 2710.
- Benzoylbrenztraubens. Quecksilberoxyd: Darst., Eig. 1588.
- Benzoylcarbonsäure: Verh. gegen Phosphorwasserstoff 2220.
- Benzoylchlorid: Verh. gegen Chlor 1554 f., gegen Acetanilid, gegen Methylacetanilid, gegen Acetdiphenylamin, gegen Formanilid, gegen Acetamid 1693; Einw. auf Harn 2432; Anw. zum Nachw. und zur Best. von aliphatischen Diaminen (von Tetra- und Pentamethyldiamin, von Cystin in Harnen) 2567.
- Benzoylcyanessigsäure - Aethyläther: Neutralisationswärmen 327.
- Benzoylcyanessigsäure - Methyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Alkalien und Erdalkalien, Umwandl. in Cyanacetophenon 1993 f.
- Benzoylcyanessigsäure - Methyläther - Baryum: Darst. Eig. 1993 f.
- Benzoylcyanessigsäure - Methyläther - Natrium: Darst., Eig. 1993 f.
- Benzoylcystin: Vork. im Harn 2430 f.
- Benzoyl-o-dikresol: Darst., Eig. 1080.
- Benzoyldimethylanilin siehe Dimethylamidobenzhydrol.
- Benzoyldiphenylamin: Darst. aus Acetdiphenylamin und Benzoylchlorid 1693.
- Benzoyllecogonin: Oxydation 2245;

- Darst., Eig., Krystallf., Ueberführung in Cocain 2249.
- Benzoylcegonin - Aethyläther: Darst., Eig., Hydrochlorid 2244.
- Benzoylcegonin - Isobutyläther: Darst., Hydrochlorid 2244.
- Benzoylcegonin - Propyläther: Darst. 2244.
- Benzoylessiganilid: Darst., Eig., Verh., Salze 1175 f.
- Benzoylessigsäure - Aethyläther: Verh. gegen Thiophosgen 713, gegen Schwefelsäure 877, gegen Brom 1360; Verh. der Natrium-Verb. gegen Aethylenbromid 1792; Verh. gegen bernsteins. Natrium 1964; Verh. der Kaliumverb. gegen Diazoverbb. (Diazobenzolchlorid, p-Nitrodiazobenzolchlorid, p-Diazotoluolchlorid) 1991 f.; Verh. der Natriumverb. gegen Phenacylbromid 2105.
- Benzoylessigsäure - Methyläther: Verh. gegen Anilin 1175.
- Benzoylimidozimmtsäureanhydrid: Darst., Umwandl. in Benzoylamidozimmtsäure 1994 f., in Phenylbrenztraubensäure 1995.
- Benzoyl-m-mononitrophenyldiamido-m-xylylmethan: Darst., Eig. 1069.
- Benzoyl-p-mononitrophenyldiamido-m-xylylmethan: Darst., Eig. 1069.
- Benzoylnaphtostyryl: Eig., Verh. gegen Natronlauge 2057.
- Benzoyloxypiperidin siehe Benzoyl- $\delta$ -amidovaleriansäureanhydrid.
- Benzoylphenylcarbizin: Darst., Eig., Verh. 1358 f.
- Benzoylphenylsulfocarbin: Darst., Eig., Verh. 1358 f.
- Benzoylphenyltetrinsäure: Darst., Eig. 1848.
- Benzoylpiperidin: Darst., Eig., Verh. gegen Kaliumpermanganat 1043.
- $\beta$ -Benzoylpropionsäure: Bild. aus Succinylchlorid 1799.
- Benzoylscopoletin: Darst. 2365.
- Benzoyltrihydro-m-s-methylphenyloxazol: Darst., Eig., Verh. 1142.
- m-Benzoylxylylamin: Darst., Eig. 1104.
- o-Benzoluid: Darst., Eig. 1103.
- p-Benzoluid: Darst., Eig. 1103.
- Benzylid: Darst., Eig. 1102.
- Benzylacenaphtylbenzylketon: Darst., Eig. 1607.
- Benzylacetessigsäure - Aethyläther: Ueberführung in  $\gamma$ -Methylinden- $\beta$ -carbonsäure (Dihydranaphtoesäure) 2050.
- Benzylacetophenon: Darst., Eig., Verh. 700; Verh. gegen Phenylhydrazin, Natriumalkoholat und Benzylchlorid 700 f.
- Benzylacetophenonoxim: Darst., Eig. 700.
- Benzylacetyl-p-nitroanilin: Darst., Eig. 1084.
- Benzyläthyläther: Bild. aus isomeren Tolylecyaniden 1604.
- Benzylalkohol: Verh. gegen Maleinsäureanhydrid 1828.
- Benzylamidin: wahrscheinliche Bild. bei der Darst. von benzyliertem Benzylcyanid 1949.
- Benzylamin: Verbrennungswärme 330; Unters. von Alkylderivaten 1124 f.; Verh. gegen Diazobenzolchlorid 1300. gegen p- und o-Diazotoluolchlorid 1301, gegen  $\beta$ -Diazonaphtalinchlorid 1302.
- Benzylanilin: Bild. aus Benzylformanilid, Eig., Nitrosoverbindung 1715.
- Benzylbenzoyl-p-nitroanilin: Darst., Eig. 1084.
- Benzylbenzylcyanid: Darst., Eig., Umwandl. in Benzylphenyllessigsäure 1948.
- Benzylbernsteinsäure: Bild. 865.
- Benzylbromazoimidobenzol: Darst., Eig. 1298.
- Benzylcarbylamin: Darst., Verh. gegen Natriumalkoholat und Benzylchlorid 701 f.
- Benzylchinaldin: Darst., Eig., Salz 1193.
- Benzylchlorid: Verh. gegen das Dinatriumderivat des Aethylacetyltetracarboxylats: Bild. von Benzylbernsteinsäure 864; Verh. gegen Ammoniak 974, gegen Natriumoxychinaldin 1204, gegen isomere Tolylecyanide 1604, gegen Benzylcyanid 1947, gegen Phtalsäureanhydrid 1971, gegen o-Cyanbenzylcyanid 2002.
- Benzylchloroxyisochinoline, isomere: Darst., Eig., Bild., Verh. gegen Jodwasserstoff 2003 f.
- Benzylcinchoxinsäure: Krystallf. der Chloroformverb. 2025.
- Benzylcyanid: analoges und verschiedenes Verh. im Vergleich mit Deoxybenzoin (Verh. gegen Aetznatron und Alkylhaloide, salpetrige Säure) 889 f.; Anw. zur Darst. von Kyanbenzylin 746; Verh. gegen Natriumalkoholat und Benzylchlorid 1947 f., gegen Natrium und Jodmethyl 1924.

- Benzylcyanide: Untersch. primärer und secundärer durch Bittermandelöl 1604 Anm.  
 Benzyldeoxybenzoïn: Darst., Eig. 692.  
 Benzyldeoxybenzoïnoxim: Darst., Verh. 692 f.  
 Benzyl-diäthylidenthioharnstoff-ammoniak: Darst., Eig., Verh. 1512 f., Const. 1513.  
 Benzyl-diphenylbenzylketon: Darst., Eig., Verh. gegen Hydroxylamin 1606.  
 Benzyl-diphenylbenzylketoxim: Darst., Eig. 1606.  
 Benzyl-derivate: Bild. 1112.  
 Benzylfluorylbenzylketon: Darst., Eig. 1607.  
 Benzylformanilid: Bild. aus Benzylchlorid und Formanilid 1715.  
 Benzylhemipinaminsäure: Bild., Eig., Salze 2257.  
 Benzylhemipinamins. Calcium: Darst., Eig. 2257.  
 Benzylhemipinisoïmid: Bild., Verh. gegen Kalilauge 2256 f.  
 $\alpha$ -Benzylhomo-o-phthalamid: Darst., Eig., Verh. 2002.  
 $\alpha$ -Benzylhomo-o-phthalimid: Darst., Eig. 2002 f., Verh. gegen Phosphoroxchlorid 2003.  
 $\alpha$ -Benzylhomo-o-phthalonitril: Darst., Eig., Verh. 2002.  
 $\alpha$ -Benzylhomo-o-phthalsäure: Darst., Eig. 2001 ff.  
 Benzylidenäthylamin: Darst., Eig., Verh. 1124.  
 Benzylidenäthylendisulfid: Darst., Eig. 1411 f.  
 Benzylidenanilin: Darst., Eig. 1112.  
 Benzylidenchinaldin: Umwandl. in Benzylchinaldin 1193.  
 Benzylidendiisopropylindol: Darst., Eig. 1393.  
 Benzylidendimethylsulfon: Darst., Eig. 1732.  
 Benzylidendithioglycolsäure: Darst. 1727; Oxydation 1732.  
 Benzylidenhydrazin: Verh. beim Erhitzen, Verh. gegen Säuren 1743 Anm.  
 Benzylidenisobutylamin: Darst., Eig. 1125.  
 Benzyliden-Mannit: Darst., Eig., Verh., Zersetzlichkeit durch Benzaldehyd 1541.  
 Benzylidenmethylamin: versuchte Darst. 1125.  
 $\alpha$ -Benzylidenphenylhydrazin: Darst., Eig. 1359.  
 Benzyliden-Pr-2-Phenylindol: Darst., Eig. 1396.  
 Benzylidenphtalid: Darst., Ueberführung in Benzil-o-carbonsäure 2074.  
 Benzylidenpropylamin: Darst., Eig. 1125.  
 Benzylimidobenzylcarbaminthioäthyl: Krystallf. des Jodhydrats 1212.  
 Benzylimidobenzylcarbaminthiomethyl: Krystallf. des Jodhydrats 1212.  
 Benzyllepidin: Darst., Eig., Verh. 1193.  
 Benzyl-lutidinhydrodicarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Oxydation 2093 f.  
 Benzylmaleinsäure: wahrscheinliche Bild. aus Benzylalkohol und Maleinsäureanhydrid 1828.  
 Benzylmalonsäure-Aethyläther: Verh. gegen Schwefelsäure 877, gegen o-Dinitrostilbendibromid 970.  
 Benzylmethoxyldesoxybenzoïn: Darst., Eig. 1609.  
 Benzylmethyluracil: Darst., Eig., Verh. 783.  
 Benzylmonoxim: Identität mit Isos-nitrosodesoxybenzoïn 693.  
 Benzyl- $\beta$ -naphthylamin- $\gamma$ -monosulfosäure: Darst. 2702.  
 Benzyl-p-nitroanilin: neue Darstellungsweise, Verh. 1084.  
 Benzylpapaveraldinammoniumhydroxyd: Darst., Eig. 2256.  
 Benzylpapaveraldinammoniumoxyd: Darst., Eig. 2256.  
 Benzylpapaveriniumoxyd: Darst., Eig., Salze 2262 f.  
 Benzylphenylessigsäure: Bild. aus Benzylcyanid 702; Darst., Eig., Salze, Derivate, Oxydation, Const. 1948.  
 Benzylphenylessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1948.  
 Benzylphenylessigsäureamid: Darst., Eig. 1948.  
 Benzylphenylessigsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1948.  
 Benzylphenylessigsäure-Propyläther: Darst., Eig. 1948.  
 Benzylphenylessigs. Silber: Darst., Eig. 1948.  
 Pr 2,3-Benzylphenylindol: Darst. aus Dibenzylketon, Eig., Verh. 1391 f.  
 Benzylphenylsulfon: Darst., Eig., Bildungs-gleichung 2142 f.  
 Benzylphtalimid: Bild. aus Isochinolinbenzylchlorid 1211.

- Benzylsenfölsiehe Benzylthiocarbimid.
- Benzylsulfid: Krystallf. von Platoverbindungen 1421 f.
- Benzylthiocarbimid (Benzylsenföls): Verh. gegen Acetaldehydammoniak 1512, gegen Isovaleraldehydammoniak 1513.
- Benzyl-m-toluylessigsäure: Darst., Eig., Silbersalz 1604 f.
- Benzyl-o-toluylessigsäure: Darst., Eig., Silbersalz 1605.
- Benzyl-p-toluylessigsäure: Darst., Eig., Silbersalz 1605.
- Benzyl-m-toluylessigs. Silber: Darst., Eig. 1605.
- Benzyl-m-tolylecyanid: Darst., Eig., Verh. 1604.
- Benzyl-o-tolylecyanid: Darst., Eig. 1605.
- Benzyl-p-tolylecyanid: Darst., Eig. 1605.
- Benzylviolett: Fabrikation 2871.
- Berberin: Verh. gegen Aceton 2280, Nitrat, Oxydation, Verh. gegen Kalkmilch und Bleihydroxyd 2280 f.; Const., Ableitung von Isochinolin 2281 f.
- Berberinaceton: Darst., Eig., Zers. 2280.
- Berberinsäure: Darst., Eig., Verh., Salze 2280 f.
- Berberins. Silber: Darst., Eig. 2280 f.
- Berberonsäure: wahrscheinliche Bild. aus Berberin 2281.
- Bergamotöl: Identität des daraus gewonnenen Kohlenwasserstoffes mit Citren (Limonen) 878.
- Bergkressenöl: Verhalten gegen alkoholische Jodlösung 2589.
- Bergkrystall: elektrolytische Leitung 391 f.
- Berlin: Unters. verschiedener Bodenschichten auf Mikroorganismen 2739; Unters. von dortigem Weisbier 2814, 2820.
- Bernstein: Farbe, Varietäten, Imitation 2851.
- Bernsteinlack: Prüf. 2851.
- Bernsteinsäure: sp. W. 314; Verbrennungswärme 331; Verh. gegen o-p-Dichlorbenzaldehyd 950, gegen Chromsäure 1712.
- Bernsteinsäure-Aethyläther: Berechnung der Molekulararbeit 77; Verh. gegen Natriumäthylat und Benzylchlorid 700; Umwandl. in Terephthalsäure zur Unters. der Const. des Benzols 815.
- Bernsteinsäure-Amyläther: Berechnung der Molekulararbeit 77.
- Bernsteinsäureanhydrid: Ueberführung in das Dilacton der Acetondiessigsäure 1798 f.; Verh. gegen Phenylhydrazin, gegen Anilin 1936, gegen Toluol und Aluminiumchlorid 2037.
- Bernsteinsäure-Isobutyläther: Berechnung der Molekulararbeit 77.
- Bernsteinsäure-Propyläther: Berechnung der Molekulararbeit 77.
- Bernsteins. Ammonium: Geschwindigkeit der Zers. durch Bromwasser 71 f.
- Bernsteins. Cinchonin: Darst., Eig. 2288.
- Bernsteins. Natrium: Verh. gegen Benzoylessigsäure-Aethyläther 1964.
- Berounka: Anal. des Wassers 2670.
- Bertrandit: Unters. des Minerals von Mt. Antero (sp. G., Krystallf., Anal.) 559 f.
- Beryllium: Dampfspannungsniedrigungen seiner Salzlösungen 186; Vork. im Bertrandit 559, in Pflanzen 2356.
- Berylliumoxyd (Beryllerde): Verh. gegen Schwefelalkalien, Bild. von Beryllerdekrystallen, Eig. derselben 555 f.; Verh. einer Mischung mit Thonerde gegen Alkalisulfid (Bild. von Cymophan) 556; Gewg. reiner Beryllerde 557; krystallisierte Verbb. mit Kieselsäure 557 f.; Vertretung in den Kaliumsilicaten durch Aluminium- oder Eisenssesquioxid 558.
- Beryllonit: Krystallf., sp. G., Anal. 559.
- Bessemerproceß: Demonstration der Verbrennungserscheinungen des Eisens 452.
- Betalblätter: Unters. des ätherischen Oeles 2389.
- Betalöl: Unters. 2389.
- Betol: Darst. 2714.
- Betula lenta: Verh. des ätherischen Oeles 2375.
- Bidesyl: Darst., Eig. 1561; Synthese aus Desoxybenzoin, Verh., Zers., Einw. von Hydroxylamin 1562 f.
- Bidesyle, isomere: Darst., Unters. 1561 ff.; Verh. gegen Ammoniak 1563 f.
- Bienen: Unters. des Futtersaftes 2437.
- Bier: Unters. auf Hefen 2407 f.; Best. des Alkoholgehaltes, Nachw. von Stärke in der Würze, Prüf. auf Sali-

- cylsäure, auf Saccharin, auf Hopfen-surrogate 2606 f.; Unters. amerikanischer 2812; Fortschritte in der Brauerei 2812 ff.; Unters. von Münchener und Berliner Weißbier, Anw. flüssiger Kohlensäure in der Brauerei, *Saccharomyces Pastorianus* I. als Ursache des bitteren Beigeschmackes 2814; Einfluss des Lichtes auf Geruch und Geschmack, Filtration, Anal. amerikanischer Sorten 2815; Gehalt an Fuselöl 2816; Erzeugung, Verwendung von Kälte für Brauzwecke, Anw. des Polarimeters in der Brauerei 2816; Hefenarten als Ursache von Krankheiten desselben 2817; Zus. 2818; Vork. von Schwefelsäure im Weißbier 2819; Anal. verschiedener Sorten 2819, 2820.
- Bierhefe: Bild. von Glycogen 2360.
- Biertreber: Anw. zur Gewg. von Holzzucker (Xylose) 2310; Anal. 2815; Zus. getrockneter 2827.
- Bierwürze: quantitative Best. der Dextrose 2492; Unters. auf Zuckergehalt 2495; Prüf. auf Stärke 2606; Inficierung an der Luft 2813.
- Biguanid: neue Darstellungsweise, Derivate 736.
- Biguanide: neue Darstellungsweise 736.
- Bilder, photographische: Anw. von Hydroxylamin, von Pyrogallol zum Entwickeln 2903.
- Bildungswärme siehe Wärme.
- Bilirubin: Zus. 2414; spontane Zers. 2416 f.
- Bindungswechsel siehe Deamotropie.
- Birke: Unters. des Frühjahrssaftes 2354.
- Biscotto: Werth als Thierfuttermittel 2826.
- Bis-phenylmethyltriazol: Darst., Const., Eig., Verh. 1382 f.
- Bittermandelöl siehe Benzaldehyd.
- Bittermandelwasser: Best. des Blausäuregehaltes mittelst Magnesia 2564.
- Biuretderivat: Bild. aus Harnstoff und Phosphorpentasulfid 768.
- Biurete, substituirte: Unters. 779 f.
- Blätter: Best. des Alkaloidgehaltes 2589.
- Blätter, immergrüne: Reservestoffbehälter während der Ruheperiode 2349.
- Blatta orientalis: Gehalt an Glycogen 2437.
- Blau (Poirrier'sches): Indicator zur Unters. der Umwandlungsgeschwindigkeit von Metaphosphorsäure in Orthophosphorsäure 61.
- Blauholzinctur: Anw. in der Mafsanal. 2520.
- Blausäure siehe Cyanwasserstoffsäure.
- Blauschwarz KB1: Anw. zur volum. Best. von Tannin 2573.
- Blei: Zähigkeit und Ausdehnung 7; Verwandtschaft zum Schwefel 12 f.; Legirung mit Zinn (Schmelzp.) 67; Schweissbarkeit 68; Dichte, chemische Ausdehnung, Volumänderung beim Schmelzen 156; sp. W. 313; Wärmeausdehnung der Legirung mit Zinn 319; Anw. zur Unters. der Wärmewirk. des elektrischen Stromes 371; Einfluss des Magnetismus und der Wärme auf das elektrische Leitungsvermögen der Legirung von Blei und Wismuth 374; Condensationsmittel für Formaldehyd 1515, 1516; Verh. der Salze gegen Thierkohle 2518; Best. in Zinnlegirungen 2554 f.; Best. in Wässern, Scheid. von Wismuth 2555; volumetr. Best. 2555 f.; elektrolytische Best. 2557; Entsilberung von Werkblei mittelst Zinks 2627 f.; Gewg., Anal. von Producten der Bleiarbeit 2641 ff.; Prüf. von Rückständen aus Zinkdestillationsöfen 2643; Unters. der Corrosion bleierner Wasserleitungsröhren 2643 f., Lösl. in Wasser 2645; Ursache und Beseitigung des Angreifens durch Leitungswasser 2645 f.; Verh. gegen Trinkwasser 2646, gegen Petroleum 2646 f.; Unters. der Schlacken von silberhaltigem 2647; Legirungen mit Wismuth, resp. Wismuth und Zinn 2855.
- Bleichen: Anw. von Wasserstoffsuperoxyd bei Hölzern 2858; elektrisches Verfahren in der Papierfabrikation (Apparat) 2854; Chemie des Mather'schen Verfahrens 2857 f.; Anw. von Wasserstoffsuperoxyd für wollene Gewebe, Strohbleiche 2858; Vorgänge beim elektrischen Verfahren (Apparat), Widerstandsfähigkeit der Schlichte bei Baumwolle, Verfahren nach Koechlin-Mather-Platt 2859; Fortschritte in der Industrie 2860.
- Bleichmittel: Anw. von mangans. Blei 2693 f.
- Bleiditolylbromid: Darst., Eig. 2200.
- Bleiditolylchlorid: Darst., Eig. 2199 f.
- Bleiditolyljodid: Darst., Eig. 2200.

- Bleiditolylsulfid: Darst., Eig. 2200.  
 Bleiglätte siehe Bleioxyd.  
 Bleiglycerat: Darst., Verh. gegen Brom 1405 f.  
 Bleinitrocamphrat, basisches: Darst., Eig. 1638 Anm.  
 Bleinitrocamphrat, neutrales: Darst., Eig. 1638.  
 Bleioxalessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1698.  
 Bleioxyd (Bleiglätte): Verh. gegen Schwefelkohlenstoffdämpfe 536; Verh. gegen Zinkchlorid 614; Verh. gegen Manganchlorür 615; Condensationsmittel für Formaldehyd 1516.  
 Bleioxydhydrat, 3 PbO. H<sub>2</sub>O: Verh. bei verschiedenen Temperaturen 459.  
 Bleisaccharat: Bild. als Ursache der Einw. von Bleiacetat auf das Drehungsvermögen von Zuckerlösungen 2788.  
 Bleisalze: Condensationsmittel für Formaldehyd 1516.  
 Bleisulfantimonite: Unters. von in Colorado vorkommenden 627.  
 Bleisuperoxyd: Verh. beim Comprimiren im feuchten Zustande 69; Const. 79; Verh. in Beziehung zur Darst., der Mennige 459; Unters. über die Const. 481; Anal. 2555.  
 Bleitetraäthyl: Erklärung der Const. 79.  
 Bleitratolyl: Eig., Verh. gegen Salzsäure, gegen Salpetersäure, gegen Chlor, Derivate 2199 f.  
 Bleiweiß: Anw. zur Unters. der Diffusion der strahlenden Wärme durch Farbstoffe 319; mikroskopische Unters. 626; neue technische Gewg. 2693.  
 Blut: Anw. zur Umwandl. von Glycogen in Zucker 2403; Gehalt an Fluor 2407; Einfluss des Rückenmarkes auf die Zus. 2408; Unters. über die Gewinnung 2408 f.; Tension des Sauerstoffes 2410 f.; Verh. gegen Kohlenoxyd 2411; Anal. von Hundeblood-Hämoglobin 2412; Spectrophotometrie von Pferdeblut-Hämoglobin 2413; physiologische Wirk. der Entziehung 2446; Einfluss von Alloxantin 2447; Giftigkeit von Murenidenblut 2448; Nachw. geringer Mengen im Harn, gerichtlicher Nachweis von Blutflecken, spectroscopischer Nachw. 2609, Verh. von kohlenoxydhaltigem 2603; Reinigung bluthaltiger Abfallwässer 2789.  
 Blutfarbstoff: ungleiche Resistenz bei verschiedenen Thieren 2411 f.; siehe Hämoglobin.  
 Blutgase: Unters., Beziehung zur Athmung 2408.  
 Blutgifte: gerinnungserregende Wirk. 2410.  
 Blutmehl: Anw. zur Düngung 2746.  
 Blutserum: Verh. gegen Milzbrandbakterien 2511.  
 Boden (Ackerboden): Best. des Kohlen säuregehaltes in Florenz 532; Fixation des Stickstoffs 2350; Umwandl. von Nitraten in organische Stickstoffverbb. 2352; reinigende Wirk. auf Wasser 2523; Nachw. von Salpetersäure 2534; Anal. 2593 f.; Anal. des Territoriums von Washington 2735 f.; von Virginia, Prüf. auf Titansäuregehalt, Wasserleitung, Wassercapazität, Durchlüftbarkeit, Ursprung des Kohlen säuregases 2736; Entwicklung von Pflanzen in sterilisirtem 2736 f.; Absorptionskraft bei der Bild. natürlicher Soda, Absorption von Ammoniak, von Kali, von Phosphorsäure, von Stickstoff 2738; Versuche über die Drainage, Vork. von Mikroorganismen in verschiedenen Schichten 2739; Bild. der Nitrate 2740 f.; Nichtvork. von Nitraten in Waldböden und Torfmooren 2741; Erschöpfung in Australien 2742; Unters. in Algerien 2744; Unters. von Proben der Zuckerrohrfelder von Pamayoa, Guatemala 2780 f.  
 Bolivia: Petrographie der Anden 544; Alkaloidgehalt dort vorkommender Chinarinden 2372.  
 Bombe, calorimetrische: Anw. zur Elementaranal. 2561.  
 Bombyx Mori: Gehalt an Glycogen 2437.  
 Bor: Unters. der Valenz 83 f.; Verh. gegen Kohlensäure 84; Verbrennung in trockenem Sauerstoff; Occlusion von Wasserstoff 465; Darst. der amorphen Modification durch Elektrolyse, Darst. kleiner Mengen (Vorlesungsversuch) 537; Stellung im periodischen System 537 f.  
 Borax: Axendispersion 1; Fabrikation aus Boronatrocalcit 2685.  
 Bordeaux: Anal. von dort stammender Weine 2791.  
 Bordeauxschlamm siehe Poltiglia bordelaise.  
 Borneol: Verbrennungswärme verschied.

- dener Sorten 381; Unters., Const. 885; Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1526; Gewg. aus Campher, Bildungsvergleich 2714.  
 Bornylamin: Verh. im Vergleich mit Tetrahydro- $\beta$ -naphthylamin, Const. 1061 f.  
 Bornylchlorid: Unters., Const. 885.  
 Boronatrocalcit: Verarbeitung auf Borax 2685.  
 Boroxchlorid: Unters. 83 f.; Nichtexistenz von  $\text{BOCl}_3$  84.  
 Borsäure: Unters. des daraus dargestellten Bors auf Wasserstoffgehalt 84; Verhältniß der Dampfspannungserniedrigung zum Molekulargewicht 186; Best. der AffinitätsgröÙe 210; Verh. gegen Tetrachlorkohlenstoff 534; Avidität, Einw. mehratomiger Alkohole auf die Reaction mit Natriumdicarbonatlösungen 538; Verh. gegen Alkalicarbonat- und -dicarbonatlösungen 538; Vork. in der Rübenasche 2369; Wirk. auf Bacillen 2476; Anw. von Tropäolin, von Orange Poirrier zur Trennung und Best. 2543; Best. in Gemischen von Boraten und freier Säure 2543 f.; Nachw. im Weine 2605; Anw. als Conservierungsmittel 2773; natürliches Vork. in Weinen 2796; Wirk. gegen die Peronospora des Weinstocks 2799.  
 Borsäureanhydrid: Darst., versuchte Umwandl. in Boroxchlorid 83.  
 Bors. Aluminium: Verh. gegen Tetrachlorkohlenstoff 534.  
 Bors. Baryum: Verh. gegen Schwefelwasserstoff 538.  
 Bors. Eisen: Verh. gegen Tetrachlorkohlenstoff 534.  
 Bors. Natrium: Verh. der Lösung gegen Kohlenoxyd 538.  
 Bors. Salze: Best. der Säure in Gemischen mit freier Borsäure 2543 f.  
 Borwasserstoff: Unters. über das Vorhandensein 84.  
 Boenien: Unters. von dort stammender Moste, WeiÙ- und Rothweine 2793 f.  
 Botrytis cinerea: Wirk. bei der Edelfäule der Trauben 2790.  
 Bottnischer Meerbusen: Anal. von Meerwasser 2671 f.  
 Bouquets, künstliche: Giftigkeit 2807.  
 Brauntwein: Best. der darin enthaltenen Basen 2568; Prüf. auf Fuselöl 2607; Best. der Fuselöle 2806; Fuselgehalt (Grenzzahl) 2806 f.; Untersuchungsmethoden 2811.  
 Brasilin: Unters. von Derivaten, Verh. gegen Brom 2302; Oxydation 2303.  
 Brasilintetramethyläther siehe Tetramethylbrasilin.  
 Brasilintrimethyläther siehe Trimethylbrasilin.  
 Brassica nigra: Gehalt des ätherischen Oeles an Schwefelkohlenstoff 2387.  
 Brassidinsäure: Oxydation 1931.  
 Brauerei: Fortschritte im Betriebe 2812 ff.; Unters. der Luft 2533; Anw. flüssiger Kohlensäure 2814; Erzeugung, Verwendung von Kälte für Brauzwecke, Anw. des Polarimeters 2816; siehe Bier.  
 Braunit: wahrscheinliche Bild. beim Zusammenschmelzen von Mangansuperoxyd mit Kryolith 562; Verh. beim Erhitzen 593.  
 Braunkohle: Unters. siebenbürgenscher, bosnischer, von Asche aus Trifail 2832.  
 Braunkohlenparaffin: Anw. zur Darst. höherer Normalparaffine 791.  
 Braunschweig: Zerstörung von Fallröhren aus Zinkblech am Residenzschlosse durch Meteorwasser 2628.  
 Braunstein siehe Manganhypoxoxyd.  
 Brauwasser: Unters. auf Mikroorganismen 2523.  
 Brayera anthelmintica (Kusso): Unters. der Bestandth. 2376.  
 Brechung (des Lichtes): Brechungsexponenten trüber Medien (alkoholischer, mit Wasser versetzter Harzlösungen) 423 f.; Brechungsexponenten von Metallen (Silber, Platin, Gold, Kupfer, Eisen, Nickel, Wismuth) 424 f.; Beziehungen zwischen Brechungsexponenten und Leitungvermögen der Metalle für Elektrizität und Wärme 425 f.; Brechungsvermögen der Gase im Vergleich mit ihrer Zusammendrückbarkeit 426; Brechung von Alanen, von Eis und Wasser 427; Einfluß des Druckes auf den Brechungsexponenten des Wassers, Theorie der Volum- und Refractionsäquivalente 428; Refractionsvermögen der Flüssigkeiten zwischen sehr entfernten Temperaturgrenzen 428 ff.; Molekularrefraction organischer Verbb., Refractionsäquivalente 431 f.; Doppelbrechung und Dispersion, diëlektrische Doppelbrechung 432; Brechungsexponenten zweiaxiger Krystalle, Lichtreflexion



- am Antimonglanz, Doppelbrechung gespanntes Glases 433.
- Brech Weinstein siehe weins. Antimonyl-Kalium.
- Brennereien: Unters. über die Hefen 2808.
- Brennmaterialien: Best. des Heizwerthes fester und flüssiger 2829 f., 2830; Berechnung des Heizwerthes 2830.
- Brenzcatechin: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von o-Phenylcarbamat 758; Verh. gegen Chlor 1447 ff., gegen Furfurol und Schwefelsäure 1526; Verh. mit Phtalsäureanhydrid gegen Schwefelsäure 1624; Bild. aus Glykuronsäure 1868; Oxydation im Organismus 2425; Vork. in Rohzucker-mutterlauge 2783; Bild. im Rohzucker 2787.
- Brenzcatechindimethyläther: Verh. gegen Harnstoffchlorid 763 f.
- Brenzschleimsäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Bild. aus Zuckerlactonsäure 1870; Bild. aus saurem Zuckers. Kalium 1871.
- Brenztraubenaldehydosazon: Darst., Eig. 1254.
- Brenztraubenaldehydrazon (Benzolazocetone): Darst., Derivate 1251 ff.; Verh. gegen Phenylhydrazin 1254; vortheilhafteste Darst. 1256.
- Brenztraubensäure: Verh. gegen Chlor, gegen Phosphorpentachlorid 1709; versuchte Darst. aus Isodibrombernsteinsäure 1807; Verh. gegen Salicylaldehyd und Anilin 2094, gegen Cuminol und Anilin, gegen p- resp. o-Anisidin und Benzaldehyd 2095, gegen Formaldehyd resp. Methylal und Anilin 2097, gegen Benzaldehyd und  $\alpha$ - resp.  $\beta$ -Naphthylamin 2097 f., gegen Phosphorwasserstoff 2219.
- Brenztraubensäure - Phenylhydrazid: Identität mit Benzolazopropionsäure 1250.
- Brenztraubenthioglycolsäure: Darst., Eig. 1730 f.
- Brenzweinanilsäure: Const. 2048; Identität mit Dihydropyranilpyroinsäure 2048 f.
- Brenzwein-p-bromanil: Darst., Eig. 2049.
- Brenzwein - p - bromanilsäure: Bild., Darst., Unters., Verh. gegen Phosphorpentachlorid 2049.
- Brenzweindibromanilsäure: Darst. 2050.
- Brenzweinsäure: sp. W. 314; Verbrennungswärme 331; Verh. gegen p-Toluidin 1842.
- Brenzweinsäure-Aethyläther: versuchte Ueberführung in Dimethylsuccinylbernsteinsäureäther 1845.
- Brenzweinsäureanhydrid: Ueberführung in Brenzweinanilsäure 2048; Verh. gegen [1, 4]-Monobromanilin 2049, gegen [1, 2, 4]-Dibrom-, gegen Tribromanilin 2050.
- Brenzweinsäureanil: Const. 2048; Identität mit Dihydropyranilpyroinlacton 2048 f.
- Brillantgelb: Bild. 2717; Darst. 2881.
- Brocatfarben: Darst. 2657 f.
- Brochantit: Vork. in Utah, Krystallf. 625.
- Brom: Verh. gegen Ammoniaksalze (Zersetzungsgeschwindigkeit) 71 f.; Molekulargewichtsbest. nach Raoult 123; Einw. auf den Siedep. beim Eintritt in eine Verb. 306; Best. der Lösungswärme 321; Einw. auf die elektromotorische Kraft eines galvanischen Elementes 354; Einw. auf aromatische Kohlenwasserstoffe im Sonnenspectrum 449; Verh. gegen Mercurinitrat (Bild. von Quecksilberbromid) 653, gegen glühenden Platindraht 660, gegen Ferricyankalium, Bild. der Verb.  $\text{Fe}_2\text{Cy}_8 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , Eig. 714; Wirk. auf Hefe 2489; Best. im Seewasser 2525; maßanalytische Best. in Gemischen 2527; Trennung von Chlor und Jod, toxicologischer Nachw. 2528; Statistik der Production in den Vereinigten Staaten 2674; Anw. als Desinfectionsmittel 2771.
- Bromaluminium: Gewg. aus eisenhaltigem Material 2632 f.
- Bromammonium: Unters. 505.
- Bromanil: Verh. gegen Hydroxylamin 1650.
- p-Bromanilindisilicotetrafluorid: Darst., Eig. 1113.
- Bromanilsäure: Verh. gegen Brom 1669 f.
- Bromanilsäurebromid: Darst., Eig. Verh. 1666 f.; Verh. gegen Brom gegen Schwefelsäure 1669 Anm.
- Bromanils. Kalium: Verh. gegen Brom 1666 f.
- Bromcadmium (Bromid): Wirk. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 51; Molekulargewicht 125; Best. der Bildungswärme 324; Verh. gegen Calciumcarbonat 615 f.
- Bromcalcium: Lösungswärmen in Wasser und Alkohol 322.

- Bromeisen (Bromid):** Wirk. auf die Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 51; Einw. auf Jodwasserstoff (chem. Dynamik) 53.
- Bromeisen (Bromür):** Beschleunigung der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 50 f.
- Bromgelatinebilder:** Verh. gegen Schwefelwasserstoff 2905.
- Bromgold (Auroauribromid):** Unters. über die Bild. 659.
- Bromgold (Goldtribromid):** Bild. 659.
- Bromgold-Kalium (Bromid):** Eig. 109.
- Bromide:** Wirk. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 51; elektrolytische Leitfähigkeit 388 f.
- Bromkalium:** Einfluss auf die Verseifungsgeschwindigkeit von Essigäther 59; Wärmeausdehnung der wässrigen Lösung 238; Anw. der Lösung bei der Best. der Lösungswärme von Brom 321; Modus der Wirk. 2444; Anw. bei einer neuen Methode der chem. Anal. 2516.
- Bromkohlenstoff:** Dampfspannung 179.
- Bromkupfer (Bromid):** Wirk. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 51.
- Bromkupfer (Bromür):** Verh. gegen Anilin 1064.
- Bromkupferammonium:** Darst., Eig., Verh. 620.
- Bromlithium:** Dampfspannung der alkoholischen Lösung 194.
- Brommangan (Bromür):** Wirk. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 51; Verh. beim Erhitzen 592.
- Bromnatrium:** innere Reibung der wässrigen Lösung 225 f.; Wärmeausdehnung der wässrigen Lösung 238.
- Bromoform:** Bild. aus Jodoform 928.
- Bromphendioxypiazin:** Erklärung der Nomenclatur 680.
- Brompikrin:** Bild. aus Nitranilsäure 1670.
- Bromquecksilber (Bromid):** Best. der Bildungswärme 324; Darst. aus Mercurinitrat und Brom, Eig. 653.
- Bromsäure:** Verh. gegen Jodwasserstoff (chem. Dynamik) 46; Verh. gegen Jodwasserstoff, Reactionsbeschleunigung durch Chromsäure und Eisensalze 49; Verh. gegen Jodwasserstoff (beschleunigende resp. verzögernde Wirk. indifferenten Salze), Unters. 51 f.; Beschleunigung der Reaction durch Säuren 53; Verh. gegen Jodwasserstoff (Reactionsgeschwindigkeit) 56 f.
- Broms. Quecksilberammonium (Mercuriammoniumbromat):** Bild. 652.
- Bromsilber:** Verhältniß zum Jodsilber für empfindliche Emulsionen zur Photographie 2903.
- Bromsilbergelatinepapier:** Erzielung eines bräunlichen Farbtones auf den Copien 2905.
- Bromsilicium (Tetrabromid):** Verh. gegen Allyl- und Phenylthiocarbamid 2197 f., gegen Diphenylthiocarbamid 2198.
- Bromwasserstoffhydrat:** Vork. in Lösung 183.
- Bromwasserstoffsäure:** Verh. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 48; Beschleunigung der Reaction zwischen Chromsäure und Jodwasserstoff 49; beschleunigende Wirk. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 53; innere Reibung der wässrigen Lösung 225 f.; Verh. gegen Phosphor-pentoxyd 468, gegen Quecksilber 469, gegen glühenden Platindraht 660.
- Bromwasserstoffs. Anilin:** Verh. gegen Kupferbromür 1064.
- Bromwasserstoffs. Anilin - Bromkupfer (Bromür):** Darst., Eig. 1064.
- Bromwasserstoffs. Arecolin:** Darst., Eig. 2239.
- Bromwasserstoffs. py1-Chinolyl- $\beta$ -monobrompropionsäure:** Darst., Eig., Verh. 1632; Verh. gegen Alkalicarbonat 1633; Verh. gegen Ammoniak 1634.
- Bromwasserstoffs. Cinchonin:** Darst., Eig. 2287.
- Bromwasserstoffs. Cinchonigin:** Darst., Eig. 2286.
- Bromwasserstoffs. Cineol:** Anw. zum Nachweis des Cineols 897.
- Bromwasserstoffs. Dibrompropylamylamin:** Darst., Eig. 988 f.
- Bromwasserstoffs. Dibrompropylisoamylamin:** Darst., Eig., Verh. 988.
- Bromwasserstoffs. Dimethylphenylbetaïn:** Krystallf. 2026.
- Bromwasserstoffs.  $\alpha$ -Furfuräthanpiperidin:** Darst., Eig. 1040.
- Bromwasserstoffs. Glycidäther:** Identität mit Allentetrabromid 806.
- Bromwasserstoffs. Glycosamin:** Krystallf. 684, 2307.

- Bromwasserstoffs. Glyoxalisobutylin: Darst., Eig. 1009.
- Bromwasserstoffs. Hyoscyamin: Darst. 2241.
- Bromwasserstoffs. Isobutyldibrompropylamin: Darst. aus Isobutylallylamin, Eig., Verh., Bild. eines isomeren aus Butylbromallylamin, Eig. 988.
- Bromwasserstoffs. Isobutyllopetidin, symmetrisches: Darst., Eig. 1032.
- Bromwasserstoffs.  $\beta$ -Monobromäthylamin: Darst. aus Bromäthylphtalimid, Eig., Verh. gegen Silbercarbonat 980; Bild. aus Vinylamin 985.
- Bromwasserstoffs. Monobromdimethylnaphtylamin: Darst., Eig., Verh. 1154.
- Bromwasserstoffs. Monobromkyanpropin: Bild., Verh. gegen Ammoniak (Bild. von Monobromkyanpropin) 743.
- Bromwasserstoffs.  $\beta$ -Monobrompropylamin: Bild. aus Bromwasserstoff und Allylaminbromhydrat 989.
- Bromwasserstoffs.  $\gamma$ -Monobrompropylamin: Darst. aus Brompropylphtalimid, Eig., Krystallf., Verh. gegen Kalilauge 989.
- Bromwasserstoffs. Morphin: Darst. 2256.
- Bromwasserstoffs.  $\beta$ -Oxäthylamin: Bild. aus Bromäthylphtalimid durch Schwefelsäure, Eig. 980 f.
- Bromwasserstoffs. o-Oxybenzyllepidin: Darst., Eig. 1195.
- Bromwasserstoffs. p-Oxybenzyllepidin: Darst., Eig. 1194.
- Bromwasserstoffs.  $\alpha$ -Stilbazol: Darst., Eig. 1215.
- Bromwasserstoffs. Terebenthen: optisches Verh. des aus Rechts- resp. Links-Terebenthen dargestellten 900.
- Bromwasserstoffs. Tetrahydro- $\beta$ -naphtylamin: Darst., Eig. 1146.
- Bromwasserstoffs. Trimethylpiperidin, symmetrisches: Darst., Eig. 1031.
- Bromyttrium (Yttriumesquibromid): Darst., Eig. 569.
- Bromzink: Elektrolyse 8; elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 376.
- Bromsinn (Tetrabromid): Darst., Elektrolyse zur Atomgewichtsbest. von Zinn 108.
- Brot: Unters. der Gährung 2460 f., 2461 f.; bacteriologisch-chem. Unters. über die beim Aufgehen des Teiges wirkenden Ursachen 2461 f.; Unters. von russischem 2823.
- Bronzen: Darst. aus Aluminium 2654.
- Bronzepulver: Darst. 2657 f.
- Brucin: Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1526; Reaction 2583; Anw. in der Bodenanal. 2593.
- Brüssel: Unters. der Abfallwässer 2767.
- Brunnenwasser: Nachw. von Gaswasser, von Laugen versenkter Reinigungsmassen 2524; siehe Wasser, natürlich vorkommendes.
- Bückingit: Vork. in Chile, Zus., Krystallf. 580.
- Büffelbutter: Unters. 2419 f.
- Büffelmilch: Unters. 2419 f.
- Büretten: Absorptionsapparat, Messflasche, Patenthahn, Ventil, Flaschenbüretten 2617; Construction für heisse Flüssigkeiten, Ausflussspitze 2618.
- Bukablätter: Unters., Gehalt an Diosphenol 2372.
- Bunsenflamme: Grünfärbung durch Eisenchlorid 2548.
- Buntpapier: Bereitung von seidenglanzenden 2855.
- Butalanin: Bild. aus Spongin 2343.
- Butallylmethylcarbinoloxyd: Darst., Eig., Verh. 1431.
- Butallylmethylcarbinoloxydhydrat: Unters. der Derivate 1430 f.
- Butan: Bild. aus Aethyljodid 953.
- Butandisulfosäure: Darst., Eig. der Natriumverb. 2120.
- Butenyltricarbonsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Aethylirung 1905 f.
- Butenyltricarbonsäure-Silber: Unters. 1694 f.
- Butintetracarbonsäure: versuchte Darst. aus dem Butonhexacarbonsäureäther 1694.
- Butonhexacarbonsäure - Aethyläther: Verseifung in zwei geometrisch isomere Säuren 1694.
- Butonylheptacarbonsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Chlorderivat 1696; Ueberführung in Octointesseraidekacarbonsäureäther 1697.
- Butter: Zus. 2419; Unters. von Büffelbutter 2420; Methode zur Anal. 2518; Prüf. 2595 f.; Untersch. von Natur- und Kunstbutter, Anal., neues Verfahren zur Prüf. 2596; Best. von Fettsäuren, Nachw. von Verfälschungen, Natur- und Kunstbutter, Best. der flüchtigen Fettsäuren 2597; Zus. 2774 f.; Schmelzp., Zus. 2776 f.; Kritik verschiedener Untersuchungsmethoden 2777.
- Buttermilch: Best. des Fettgehaltes 2595; Unters. der Fettmenge 2776.
- Buttersäure: Wirk. bei der Essenzbild. aus Butyramid 40; Anw. bei der

- Best. des Reibungscoefficienten von Flüssigkeiten 203; Best. der AffinitätsgröÙe 210 f.; innere Reibung der wässerigen Lösung 225 f.; elektrische Leitungsfähigkeit der alkoholischen Lösung 378; Dissociation und elektrisches Leitungsvermögen 383; Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Bild. aus  $\alpha$ -Chlorisocrotonsäure 1775.
- n-Buttersäure-Aethyläther: Verh. gegen Oxaläther und Natriumäthylat 1707, gegen Natrium 1769 f., gegen Schwefelsäure 2569.
- Buttersäure-Allyläther: Berechnung der Molekulararbeit 77.
- Buttersäure-Benzyläther: Verh. gegen Natrium 2037.
- Butters. Natrium: innere Reibung der wässerigen Lösung 225 f.
- Butylacetanilid: Siedep. 1716.
- Butylacetylen: Bild. aus Methylpropylacetylen durch Natrium 801.
- Butylacetylen-carbonsäure: Bild. aus Methylpropylacetylen, Verh. der Salze 801.
- Butylacetylen-carbons. Baryum: Eig. 801.
- Butylacetylen-carbons. Calcium: Eig. 801.
- Butylacetylen-carbons. Silber: Eig. 801.
- Butylalkohol (tertiärer): Verh. beim Erhitzen mit Acetamid 41; Verh. gegen Essigsäure-Methyläther und Natriumbutylat 1691.
- Butylallylmethylpinakon: Unters. 1433.
- Butylamin: Unters. des im Leberthran vorkommenden, Wirk. auf Thiere 997.
- Butylanilin: Siedep. 1716.
- Butylbenzol, secundäres: Bild. durch Einw. von normalem Butylchlorid auf Benzol und Aluminiumchlorid, aus  $\alpha$ -Phenylbromäthyl, Aethyljodid und Benzol 837; Verh. gegen Brom bei Lichtabschlufs 939, im Licht 940.
- Butylbenzol, tertiäres (= viertes, Trimethylphenylmethan): Darst. aus Isobutylchlorid und Benzol in Gegenwart von Aluminiumchlorid, Eig. 836 f.; Bild. aus tertiärem Butylchlorid und Benzol 837; Verh. gegen Brom bei Lichtabschlufs und am Lichte 940.
- Butylchloral: Anw. zur Darst. von Methylisoallylen 807.
- Butylchlorid, normales: Einw. auf Benzol und Aluminiumchlorid (Bild. von secundärem Butylbenzol) 837.
- Butylchlorid, tertiäres: Anw. zur Gewg. von tertiärem Butylbenzol 837.
- Butylen: Unters. auf die Fähigkeit zur Bild. eines Hydrats 184.
- Butylnitrite siehe die entsprechenden Salpetrigsäure-Butyläther.
- Butyloxamid: Darst. aus Oxalbutylbutylin, Eig. 1009.
- Butylpseudonitrol: Darst. aus Methyläthylketoxim 1339.
- Butyleulfid: Krystallf. sich davon ableitender Platorverbindungen 1420 f.
- Butyraldehyd (normaler): Verh. gegen das Einwirkungsproduct aus Acetessigäther und Ammoniak 1029; Condensation 1534.
- Butyramid: Darst. 84; Verh. gegen Aethylalkohol 40.
- Butyron (Dipropylketon): Darst. aus Butyrylchlorid, Eig. 1581.
- Butyrophenon: Bild. aus Benzoylacetone und Jodäthyl 1594.
- Butyrylameisensäure: wahrscheinliche Bild. aus Aethyloxalessigäther, Verh. gegen Phenylhydrazin 1707 f.
- Butyrylchlorid: Umwandl. in Butyron (Dipropylketon) 1581.
- n-Butyrylcyanessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Calcium- und Baryumderivat 1797.
- Butyrylessigaldehydkupfer: Darst., Eig. 1523.
- Butyrylessigaldehydnatrium: Darst. 1522.
- Cacao: Unters. (mikroskopische) 2824.
- Cacaobutter (Cacaoöfett): Prüf. auf Sesamöl 2591; Unters. der Bestandth. 2846 f.
- Cadaverin: Erzeugung von Eiter, Zerstörbarkeit durch Jodoform 2448.
- Cadmium: Zähigkeit und Ausdehnung 7; Verwandtschaft zum Schwefel 12 f.; Dichte, chemische Ausdehnung, Volumänderung beim Schmelzen 156; Dampfspannungserniedrigung der Haloidsalzlösungen im Verhältniß zum Molekulargewicht 186; sp. W. 313; Unters. des Spectrums 436; Legirung mit Zinn und Wismuth 2655.
- Cadmiumoxybromid: Bild. bei der Einw. von Calciumcarbonat auf Bromcadmium 616.
- Cadmiumoxychlorid: Bild. bei der Einw. von Calciumcarbonat auf Chlorcadmium 615 f.

- Cäsium: Vork. in der Rübenasche 2369.
- Caffein: Beziehungen zum Trimethylhydroxyxanthin in der Zus. 785; anscheinende Identität mit Methyltheophyllin 788; Verh. gegen Jodwasserstoffsäure 2297 f., gegen Jodäthyl, gegen Phenylhydrazin 2298; diuretische Wirk. 2449.
- Caffeinäthyljodid: Darst., Eig. 2298.
- Caffeinäthylperjodid: Darst., Eig. 2298.
- Cajeputöl: Anw. zur Gewg. von Cineolsäure 897; Unters. der Bestandth., sp. G. 2390.
- Cajeputol: Vork. im Cajeputöl, im ätherischen Oele von *Eucalyptus amygdalina* 2390.
- Calamagrostis: Vork. von Graminin 2325.
- Calcium: Scheid. von Baryum und Strontium 2546; Legirung mit Zink 2655.
- Calciumacetylcyanessigsäure - Methyläther: Darst., Eig. 1796.
- Calcium - n - butyrylcyanessigsäure - Äthyläther: Darst., Eig. 1797.
- Calciumhydroxyd (Calciumoxydhydrat): Einfluß der Temperatur auf die Zus. und Lösl. 265; Unters. über die Lösl. 267; Vork. von Krystallen im Cement, Krystallf. 551; Condensationsmittel für Formaldehyd 1515; Best. neben Calciumcarbonat 2546.
- Calciumisobutyrylcyanessigsäure - Äthyläther: Darst., Eig. 1797.
- Calcium - Ketipinsäure - Äthyläther: Darst., Eig. 1875.
- Calciumnitrocampbrat: Darst., Eig., Verh. 1637.
- Calciumoxalessigsäure - Äthyläther: Darst., Eig. 1698.
- Calciumoxyd: Unters. der Fluoreszenzerscheinungen 599; Fluorescenz in Verb. mit Mangan 600; Fluorescenz in Verb. mit Chrom 600 f.; Best. in den Pflanzen und in der Ackererde 2354; siehe auch Aetzkalk.
- Calciumpropionylecyanessigsäure - Äthyläther: Darst., Eig. 1797.
- Californien: Gewg. von Magnesia 2691.
- Calcophyllit: Vork. in Utah, Krystallf. 624.
- Calmusöl: Unters. 881.
- Calorimeter: calorimetrische Messungen 311; Dampfcalorimeter zur Best. der sp. W. der Gase bei constantem Volumen 311; Best. der sp. W. (Wasserwerth) 312; Anw. von Petroleum zur Best. der Aenderung der sp. W. mit der Temperatur beim Quecksilber 314; Best. zum Heizwerth der Steinkohlen 328; Anw. zur Unters. an Säugethieren 2394.
- Camellia japonica: Oelgehalt des Samens 2382.
- Camphen: Unters. 880; Unters., Formel für das active und inactive 883, 885; Unters. 887; Verh. gegen Nitroethylchlorid 889.
- Camphenäther: Eig. 905.
- Camphene: Verh. im Vergleich mit den Terpenen 899.
- Campher: Molekulargewichtsbest. durch Gefrierpunktniedrigung (Apparat) 116; Verbrennungswärmen verschiedener Sorten 331; Unters. über die Substitution des Wasserstoffes, Const. 688; Unters., Const. 885; Const. 1062; Verh. von Japancampher gegen Furfur und Schwefelsäure 1526; Beziehungen des löslichen Camphers zum Thymol 2386; Ueberführung in Borneol 2714 f.
- Campheranilin: Wirk. 2447.
- Campherbasen: Const. 1061 f.
- Campherbaum: hygienische Bedeutung 2386.
- Campheröl (ätherisches): Unters. der freiwilligen Oxydation 2385.
- Campheroxim: Molekulargröße 1338.
- Camphersäure: Krystallf. einer isomeren Verb. 1635; Unters. von Salzen. Schmelzp. 2036.
- Camphersäure, linksdrehende: Verbrennungswärme 331.
- Camphersäure, rechtsdrehende: Verbrennungswärme 331; Unters. des Drehungsvermögens 448 f.
- Camphersäureanhydrid: Verh. gegen Phenylhydrazin, gegen Anilin 1936.
- Camphers. Aluminium: Darst., Eig. 2036.
- Camphers. Chromoxyd: Darst., Eig. 2036.
- Camphers. Eisenoxyd: Darst., Eig. 2036.
- Camphers. Mangan: Darst., Eig. 2036.
- Camphers. Nickel: Darst., Eig. 2036.
- Camphers. Quecksilberoxyd: Darst., Eig. 2036.
- Camphers. Salze: Unters. des Drehungsvermögens, Beziehung zum Molekulargewicht 449.
- Camphers. Strontium: Unters. 2036.
- Camphoronsäure: Umwandl. in Oxycamphoronsäuren 1641; Umwandl. in Anhydroxycamphoronsäuren 1643.
- Camphylamin: Const. 1062.

- Canadin: fragliches Vork. in der Hydrastiswurzel 2276.  
 Canapuli: Anal. der Asche 2749.  
 Cancrinit: Bild. aus Kaolin und Natriumcarbonat, Verh. beim Zusammenkommen mit Perthit und Eläolith 541; Bild. aus Skapolith und Natriumcarbonat 542.  
 Cantharsäure: Verh. gegen Brom 955.  
 Capillarattraction: Anw. für die chem. Anal. 2516.  
 Capillarimeter: Anw. zur Best. des Fuselöls 2609.  
 Capillarität: Einfluss auf die Dichtebest. 149.  
 Capillarröhren: Verh. bei chem. Reactionen 66.  
 Capronsäure: Anw. bei der Best. des Reibungscoefficienten von Flüssigkeiten 208; Lösl. von Salzen 255; Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.  
 Caprons. Baryum: Unters. der Lösl. 255.  
 Caprons. Calcium: Unters. der Lös. 255.  
 Caprons. Silber: Unters. der Lösl. 255.  
 Capronsulfaldehyd, sulfonirter: Bild. aus Oxyhexandisulfosäure 1538; Bild. aus Methyläthylacrolein, Verh. gegen Brom, Reduction, Const. 1539.  
 Capronsulfaldehyd-Baryum: Darst. aus Oxyhexandisulfosäure 1538.  
 Caprylalkohol, secundärer: Bild. aus Ricinoleinsäure 1921.  
 Caprylen: Bild. bei der Einw. von Ammoniak auf Capryljodid 974.  
 Capryliden: Verh. gegen alkoholisches Kali, Unters. 809 f.; Verh. gegen Natrium 816 f.  
 Capryljodid: Verh. gegen Ammoniak 974.  
 Capryloxim: Siedep. 1339.  
 Caprylsäure: Bild. aus Dioxystearinsäure 1912.  
 Caramel: Nachw. im Whisky 2607.  
 Carbäthoxyacetessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Natriumäthylat 1784; Bildungsformel 1785 Anm.  
 Carbamidosulfanils. Kalium: Darst., Eig. 2175.  
 Carbamindicyandiamid: Const. des Ammelins (Unters.) 735.  
 Carbinsäure - Aethyläther: Bild. aus Harnstoffchlorid und Aethylenalkohol, Eig. 757.  
 Carbinsäure - Chloräthyläther: Bild. aus Aethylenchlorhydrin und Harnstoffchlorid, Eig. 757.  
 Carbinsäurechlorid siehe Harnstoffchlorid.  
 Carbinsäure-Glycerinäther: Bild. aus Harnstoffchlorid und Glycerin, Eig. 757.  
 Carbinsäure-Methyläther: Bild. aus Methylalkohol und Harnstoffchlorid, Eig. 756.  
 Carbinsäure- $\alpha$ -Naphthyläther: Bild. aus Harnstoffchlorid und  $\alpha$ -Naphthol, Eig. 758.  
 Carbinsäure- $\beta$ -Naphthyläther: Bild. aus Harnstoffchlorid und  $\beta$ -Naphthol, Eig. 758.  
 Carbinsäure-Phenyläther: Bild. aus Harnstoffchlorid und Phenol, Eig. 757.  
 Carbinsäure-m-Phenylen: Bild. aus Harnstoffchlorid und Resorcin, Eig. 758.  
 Carbinsäure-o-Phenylen: Bild. aus Harnstoffchlorid und Brenzcatechin, Eig. 758.  
 Carbinsäure-p-Phenylen: Bild. aus Harnstoffchlorid und Hydrochinon, Eig. 758.  
 Carbinsäure-Pyrogallol: Bild. aus Harnstoffchlorid und Pyrogallol, Eig. 758.  
 Carbamins. Ammonium: Anw. zur Gewg. von Säureamiden 510 ff.; Einw. auf Phosphoroxchlorid 511; Einw. auf Thionylchlorid, Sulfurylchlorid, Pyrosulfurylchlorid und Schwefelsäuremonochlorhydrin (Bild. von Ammoniumimidodisulfonat) 514 ff.  
 Carbamins. Guajacol: Bild. aus Harnstoffchlorid und Guajacol, Eig. 758.  
 Carbanilamidonaphtol: Bild. aus Thio-carbanilidonaphtol resp. Benzolazo- $\beta$ -naphtol, Eig., Verh. 1485.  
 Carbanilid: Bild. aus Anilbernsteinsäure resp.  $\beta$ -Anilpropionsäure 2043.  
 Carbanilsäure-Methyläther: Verh. beim Erhitzen mit Kalk 2153.  
 Carbazol: Reactionen mit einem Fichtenspan, mit Isatin und Schwefelsäure, mit Benzochinon, mit Pikrinsäure 1010; Bild. aus Strychnin 2290.  
 Carbidkohle: Vork. im Eisen 2635.  
 Carbine: Unters. 2073.  
 Carbine, basische: Unters. 2073.  
 Carbine, saure (Carbinsäuren): Unters. 2073.  
 Carbinfarbstoffe: Unters. 2073.

- Carbinsäure (Carbine, saure): Unters. 2073.
- Carbodianisylimid: Bild. aus Anisylimidoanisylcarbaminthiomethyl 771.
- Carbodiimide, aromatische: Verh. gegen Phenylhydrazin 1227 ff.
- $\alpha$ -Carbodinaphtylimid: Bild. aus  $\alpha$ -Naphtylimidonaphtylcarbaminthio-säure-Methyläther 1159.
- Carbodinicotinsäure: Identität mit der aus Parvolin erhaltenen Pyridintricarbonsäure 1027.
- Carbodiiphenylimid: Verh. gegen Phenylhydrazin 1227.
- Carbodi-p-tolylimid: Verh. gegen Phenylhydrazin 1227 f., gegen Phenylhydrazoncarboditolylamin, gegen Phenylhydrazoncarbodiiphenylamin 1228.
- Carbo-Dynamit: Eig. 2720 f.; Zus. 2723.
- Carbolsäure siehe Phenol.
- Carbolsäure, rohe: Prüf. 2571.
- Carbols. Chinin: Wirk. auf die Färbung des Harns 2425.
- Carbomethoxylsulfanilsäure (Sulfocarb-anilsäure-Methyläther): Bild. 2153.
- Carbonbenzoesäure-Aethyläther: Bild. aus Chlorkohlensäure-Aethyläther und benzoës. Natrium, Zers. 1692.
- Carbonyläthylamidophenol: Verh. gegen Chlor 1450.
- Carbonyl-o-amidophenol: Verh. gegen Chlor 1450 ff.
- Carbonylbromamidophenol: Darst., Eig., Verh. gegen Chlor 1453.
- Carbonylbromphenolchlorimid: Darst., Eig., Verh. 1453.
- Carbonylchloramidophenol: Darst., Eig., Verh., Silbersalz 1450; Verh. gegen Chlor 1451.
- Carbonylchlorphenolchlorimid: Bild. 1450; Darst., Eig., Verh. gegen Hitze 1451.
- Carbonyldibromamidophenol: Darst., Eig., Verh. gegen Chlor 1453.
- Carbonyldibromphenolchlorimid: Darst., Eig., Verh. 1453.
- Carbonyldichloramidophenol: Darst., Eig. 1451.
- $\alpha$ -Carbonyldichloramidophenol: Darst., Eig., Verh. gegen Chlor 1451 f.
- $\beta$ -Carbonyldichloramidophenol: Darst., Eig., Verh. gegen Chlor 1452.
- $\alpha$ -Carbonyldichlorphenolchlorimid: Darst., Eig. 1452.
- $\beta$ -Carbonyldichlorphenolchlorimid: Darst., Eig. 1452.
- Carbouyphenolchlorimid: Bild. 1450.
- Carbonyltetrachloramidophenol: Darst., Eig., Verh. gegen Chlor 1452 f.
- Carbonyltetrachlorphenolchlorimid: Darst., Eig. 1453.
- Carbonyltrichloramidophenol: Darst., Eig., Verh. 1450 f.; Verh. gegen Chlor 1452.
- Carbonyltrichlorphenolchlorimid: Darst., Eig., Verh. 1452.
- Carbopyrrols. Natrium: Verh. gegen Jodmethyl 1010 f.
- Carbostyryl: Verh. gegen Phosphor-pentasulfid 1189; Const. der Natrium-verb. 1789.
- $\beta$ -Carbostyrylcarbonsäure: Bild. aus o-Nitrobenzomalonsäure, Const. 2015 f.
- Carboxäthyl- $\beta$ -amidocrotonsäure-Aethyläther: Darst., Verh., Eig. 749 f.; Darst. aus Chlorkohlensäureäther und Paraamidoacetessigäther 751; Bild. aus Uramidocrotonsäureäther 752.
- o-Carboxyphenylglyoxylsäure: Darst. aus  $\alpha$ -Naphtol, Eig., Verh. 1476 f.
- o-Carboxyphenylglyoxyls. Baryum: Darst., Eig. 1476 f.
- Carboxytetrinsäure-Aethyläther, saurer: Darst., Eig. 1846.
- Carex: Anal. einer schmalblättrigen Art („Gerba“) 2757.
- Carissa Schimper: Vork. von Ouabain in einer ihr ähnlichen Apocynce 2378.
- Carnallit: Anw. zur Darst. von Salzsäuregas 454; Befreiung von Chlormagnesium 2681.
- Carvacrol: Unters., Const. 885.
- Carvacrylamin siehe Cymidin.
- Carvol: Unters., Const. 885.
- Carvoxim: Bild. aus Limonen-Nitroschlorid 890; Bild. eines isomeren aus Dipentennitroschlorid 892.
- Carvoxim, inactives (Isonitrosodipenten): Bild. aus Rechts- und Links-Carvoxim 894; Molekulargröße 895.
- Carvoxim, linksdrehendes: optische Verh., Umwandl. in Nitrosodipenten durch Vermischen mit Rechts-Carvoxim 894.
- Carvoxim, rechtsdrehendes: optische Verh., Umwandl. in Nitrosodipenten durch Vermischen mit Links-Carvoxim 894; Molekulargröße 895.
- Cascara sagrada: Unters. der Rind. 2372; therapeutische Anw. 2453.
- Cascarillaöl: Unters., Verh. 879; Unters. 881.
- Casein: Umwandl. in Furfural 1530 Unters. im Kefir 2421; Verh. gegen

- Bacterium lactis aërogenes** (Escherlich) 2507 f.; Best., Scheid. von Lactalbumin 2586; Verh. zu den in der Milch vorkommenden Salzen 2774.
- Cassave**: Gewg., Anw. 2821.
- Cassia Tora**: Unters. der Samen 2372.
- Castoröl**: Dichte, Brechungsindex 2846.
- Catalpa bignonioides**: Gehalt an Catalpin 2357.
- Catalpin**: Vork. in *Catalpa bignonioides* 2357.
- Catechu**: Anal. 2356.
- Cathartinsäure**: Vork. in *Rhamnus Wightii* 2380.
- Cedernöl**: Unters. 881.
- Cedratöl**: Identität des daraus gewonnenen Kohlenwasserstoffes mit Citren (Limonen) 878.
- Cedrirret**: Bild. aus Dimethylpyrogallol 2328.
- Cellulose**: Darst. aus Kiefern- und Fichtenholz, Unters., Gehalt an Holzgummi, Unters. der aus isländischem und irländischem Moos, aus Pilzen gewonnenen 2328 f.; eiweißsparende(?) Wirk. bei der Ernährung 2400 f., 2401; Elementaranal. mittelst Chromsäure 2561; Darst. aus Holzschliff 2855.
- Cement**: Vork. von krystallinischem Calciumhydrat 551; Umwandl. von rasch bindendem in langsam bindenden 2732; Anw. von Portland-, von Romancement 2734; Darst., Anw. 2735.
- Cephaelis tomentosa**: wahrscheinlicher Gehalt an Emetin 2372.
- Cer** (Cerium): Unters. über das Vorhandensein auf der Sonne 435; Verb. mit Phosphorsäure 567; Verb. des Nitrats mit Chinolinnitrat 1177.
- Ceranium rubrum**: Gehalt an Phykoerythrin 2363.
- Cerdioxydhydrat**: Unters. über die Polymerisation 459; Verh. gegen Unterschwefelsäure 481.
- Cerealien**: Vork. im Mehl resp. in ungekeimten Cerealienfrüchten 2461; Wirk. auf Stärke 2462.
- Ceresin**: Best. in den Fetten und Wachsarten 2598.
- Cerium** siehe Cer.
- Ceroxyduloxyd**: Verh. gegen Kaliummeta-, -pyro- und orthophosphat und Natriummeta-, -pyro- und orthophosphat 587.
- Cerussit**: Bild. aus Bleiessig und Kohlensäure 626.
- Cetylalkohol**: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von Allophansäure-Cetyläther 757.
- Cetylphenol** siehe Hexadecylphenol.
- Ceylon**: Thee-Industrie 2824.
- Charta sinapis** siehe Senfpapier.
- Chavicol**: Vork. in den Betelblättern 2389.
- Cheddarkäse**: Unters. 2775.
- Chekenbitter**: Vork., Eig. 2378.
- Chekenitin**: Vork., Eig. 2378.
- Chekenon**: Vork., Eig. 2378.
- Chekensäure**: Vork., Eig. 2378.
- Chelerythrin**: Zus. 2279.
- Chelidoninäthylchlorid**: Darst., Eig. 2279.
- Chelidoninäthylchlorid-Chlorgold**: Darst., Eig. 2279.
- Chelidoninäthylchlorid-Chlorplatin**: Darst., Eig. 2279.
- Chelidoninäthyljodid**: Darst., Eig. 2279.
- Chelidonium majus**: Gehalt an Alkaloiden 2280.
- Chemie**: Beziehungen des Staates zu derselben, Anw. als Bildungsmittel 3; Grundlagen 3 f.; theoretische Grundzüge 4; chem. Energie im Verhältnis zu elektrischer Polarität 8; Wirkungssphäre der chem. Verwandtschaft 10; Zustandsänderungen von Systemen, Unters. über das chem. Gleichgewicht in Lösungen, chem. Gleichgewicht 27; Unters. des chem. Gleichgewichts für die Verb. von Amylen mit Essigsäure, Mono-, Di- und Trichloressigsäure 30 f.; allmähliche chem. Aenderung von chlors. Salz 70; chem. Ausdehnung von geschmolzenen Metallen 155 f.; Chemismus der Verbrennung 332; chem. Theorie des galvanischen Elementes 349 ff.; Beziehungen zwischen chem. und elektrischer Energie 357; Einw. eines Magnetfeldes auf chem. Vorgänge 422; Vulkanchemie der Gesteine der Euganeischen Hügel, des Monte Amiata, der Insel Pantellaria, des Vulkans Vulturni 458.
- Chemiluminescenz**: Unters. bei der Oxydation von Pyrogallussäure 445.
- Chenochola**. Natrium: Wirk. 2450.
- Chicago**: Oxydation der Abfallwässer 2769.
- Chilisalpeter**: Werthbest. 2532; Düngungsversuche 2743; Werth des Stickstoffs für die Düngung 2744.
- Chinaalkaloide**: Best. des Schmelzpt., des spec. Drehungsvermögens, Tetrasulfatprobe 2583.



- Chinäthonsäure: Unters. der aus Harn gewonnenen 2432.
- Chinaldin: Verh. gegen Schwefel 1186; Darst. aus Methylketol 1385; Bild. aus  $\text{pyl}$ -Chinolylacrylsäure 1633.
- Chinaldinsäure: Bild. aus Oxypseudo-flavenol 1166.
- Chinaldylcarbonsäure-Aethyläther (Chinaldyläthylcarbonat): Darst., Eig., Verh. 1204.
- China morada (*Pogonopus febrifugus*): Unters. der Rinde 2373.
- p-Chinanisol: Reduction 2700.
- Chinarinden: Unters. 2372; colorimetrische Werthbest. 2517.
- Chinhydronester: Bild. bei der Einw. von Anthrachinon, Naphtochinon, Benzochinon auf Aldehyde unter Einfluß des Sonnenlichts 710.
- Chinidin: Nachw. und Best. im Chinin 2584.
- Chinin: Unters. der kieselfluorwasserstoff- und der Siliciumfluorid-Verb. 2282; Wirk. auf den Stoffwechsel 2446; colorimetrische Best. in Chinarinden 2517; Unters. der Prüfungsmethoden, Prüf. des Chlorhydrats und Sulfats 2583 f.; Best. 2584.
- Chininnitrocamphrat: Darst., Eig., Verh. 1638.
- Chiniphenol (carbols. Chinin): Wirk. auf die Harnfärbung 2425.
- Chinizarin: Scheid. von Chinizarinmonoäthyläther 1622; Unters. 1624 Aum.
- Chinizarinbaryum: Verh. 1622.
- Chinizarindiäthyläther: Darst., Eig. 1622.
- Chinizarinmonoäthyläther: Darst., Eig. 1622.
- Chinogene (1, 2, 5-Triketone): Bild. aus 1, 2-Diketonen 1576.
- Chinolin: Verh. gegen schweflige Säure und Alloxan 1074; Reactionen, Verh. gegen o-Toluidin 1164; Verb. des Nitrats mit Ceriumnitrat 1177; Synthese mittelst Acetylaceton und Derivaten 1177 f.; Verh. gegen Schwefelsäure 1180, gegen Natriumhypobromit 1933.
- Chinolinäthyl-m-sulfobetain: Darst., Eig. 2191.
- p-Chinolinbenzcarbonsäure: Bild. aus Amido-p-phenylchinolin 1169.
- Chinolinbenzylbetain: Krystallf. 2025.
- Chinolin- $\gamma$ -carbonsäure: Krystallf. 2025.
- Chinolinchinon: Darst. eines neuen, Eig., Verh., Salze 1672 f.
- Chinolinderivate: Darst. aus Isatinsäure 1180; Darst. schwefelhaltiger 1189 bis 1192; Bildungsweise aus Indolen 1385.
- $\beta$ -Chinolinderivate: Const. 1180.
- Chinolingelb: Eig. 1487.
- Chinolinreihe: Unters. molekularer Umlagerungen 1178 f.
- Chinolinsäure: Erk. der Basicität durch die elektrische Leitfähigkeit 84; Bild. aus Dithiooxychinolincarbonsäure 2027.
- Chinolin-m-sulfamid: Darst., Eig. 2191.
- Chinolin-m-sulfochlorid: Darst., Eig. 2190.
- Chinolin-ana-sulfosäure: Unters. 2189.
- Chinolin-m-sulfosäure: Unters., Salze, Derivate 2189 f.; Verh. gegen Brom 2191.
- Chinolin-m-sulfos. Baryum: Darst., Eig. 2190.
- Chinolin-m-sulfos. Blei: Darst., Eig. 2190.
- Chinolin-m-sulfos. Calcium: Darst., Eig. 2190.
- Chinolin-m-sulfos. Kalium: Darst., Eig. 2190.
- Chinolin-m-sulfos. Kupfer: Darst., Eig. 2190.
- Chinolin-m-sulfos. Natrium: Darst., Eig. 2190.
- Chinolin-m-sulfos. Silber: Darst., Eig. 2190.
- Chinolin-o-sulfosäure: Verh. bei der Oxydation 2188; Darst. von Salzen, Verh. gegen Brom 2191 f.
- Chinolin-o-sulfos. Blei: Darst., Eig. 2191.
- Chinolin-o-sulfos. Kalium: Darst., Eig. 2191.
- Chinolin-o-sulfos. Kupfer: Darst., Eig. 2191.
- Chinolin-o-sulfos. Natrium: Darst., Eig. 2191.
- Chinolylacrylsäure: Darst., Eig., Verh. gegen Bromwasserstoff, Verh. der Salze gegen Bromwasserstoff 1631 f.
- $\text{pyl}$ -Chinolyläthylen: Darst. aus  $\text{pyl}$ -Chinolyl- $\beta$ -oxypropionsäurelacton, Eig., Salze 1633.
- $\text{pyl}$ -Chinolyl- $\beta$ -lactamid: Darst., Eig. 1634.
- $\text{pyl}$ -Chinolyl- $\beta$ -monobrompropionsäure Natrium: Darst., Umwandl. in das Lacton der  $\text{pyl}$ -Chinolyl- $\beta$ -oxypropionsäure 1632.
- $\text{pyl}$ -Chinolyl- $\beta$ -oxypropionsäure: Bild. 1633; Darst., Eig., Verh., Salze 1634 f.

- py1-Chinolyl- $\beta$ -oxypropionsäurelacton: Darst., Eig., Verh., Salze 1632 f.
- py1-Chinolyl- $\beta$ -oxypropionsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1635.
- py1-Chinolyl- $\beta$ -oxypropionsäure-Natrium: Bild. 1632; Darst., Eig. 1634.
- py1-Chinolyl- $\beta$ -oxypropionsäure-Silber: Darst., Eig. 1634.
- Chinometrie: colorimetrische Best. von Chinin in Chinarinden 2517.
- Chinon siehe Benzochinon.
- Chinonanilid: Beziehung zum Azophenin 1096; Verh. gegen Anilin 1098.
- Chinonchlorimid: verbesserte Darst. 1661.
- Chinonchlorimidsulfosäure: versuchte Darst., Verh. gegen Dimethylanilin 1660.
- Chinondianilid: Darst. aus Azophenin 1099.
- Chinondichlorimid: Verh. gegen  $\beta$ -Naphthylamin 1326 f.
- Chinondioxim: Darst. aus Nitrosophenol, Eig., Verh., Derivate 1340 f.
- Chinone: Bild. aus 1,2-Diketonen resp. 1,2,5-Triketonen 1576; Verh. halogensubstituierter gegen Alkalinitrite 1645 f.
- Chinonhydrodicarbonsäure (Dioxyterephthalsäure): Const. 1789, 1791.
- Chinonhydrodicarbonsäure-Aethyläther (Chinondihydrodicarbonsäure-Aethyläther): Verh. gegen Phenylcyanat, Const. 702; Bild. aus Dibrom-, aus Monochlorbrom-, aus Monochlorbromacetessigäther 1794; Unters. 2035.
- Chinonimid: hypothetische Const. 1829.
- Chinonphenylimid: Darst., Eig., Verh. 1657; Verh. gegen Anilin 1658.
- Chinon-p-tolylimid: Darst., Eig., Verh. 1657 f.
- Chinotoxin: Wirk. 2448.
- Chinoxaline: neue Nomenclatur 679 f.
- Chlor: Unters. 73; Unters. der Valenz 80; Anw. bei der Molekulargewichtsbest. von Eisenchlorid, sp. G. 136; Einw. auf den Siedep. beim Eintritt in eine Verb. 306; Einfluss auf die Flüchtigkeit von Kohlenwasserstoffen 308; Einw. auf die elektromotorische Kraft im Magnesium-Platin-Element 353, auf die elektromotorische Kraft eines galvanischen Elementes 354; Unters. über die Verb. mit Jod 466 f.; Verh. gegen Mercuri- und Mercuronitrat (Bild. von Quecksilberchlorid, bezw. -chlorür) 653; Einw. auf Gold 659; Verh. gegen glühenden Platindraht 660; Darst. für die Anal. 2518; Trennung und Best., Best. im Harn 2527; maßanalytische Best., Best. in Pflansenaschen 2528; Apparat zur Entwicklung 2615; Bild., Gewg. aus Carnallit oder Kalnit 2672; Darst. aus Chlorwasserstoff resp. Chlorammonium 2673 f., aus Chlormagnesium 2674.
- Chloracetole: Verh. gegen alkoholisches Kali 798.
- Chloral: Molekulargewichtsbest. seiner Verb. durch Gefrierpunkterniedrigung (Apparat) 116; Verh. gegen Äthylencymcaptan 1412, gegen Zinkpulver 1519; Nachw. durch Resorcin 2567.
- Chloralcyanhydrin (Chloralcyanhydrat): Verh. gegen Fehling'sche Lösung, gegen Fuchsin, jodimetrische Best., Zers. 1520 f.; Best. der Blausäure 2564.
- Chloralhydrat: Unters. über die Umsetzung mit kohlen. Natrium 64; Verh. der Lösung gegen die Ferrocyanokupfermembran, Best. der isosmotischen Concentration 272; Quotienten der molekularen Gefrierpunkterniedrigung und der isosmotischen Concentration der Lösung 273; Verh. gegen secundäre, aromatische Amine 1075, gegen Blausäure 1519 f.
- Chloraluminium: Erklärung der Const. 80; Unters. der Dampfd. (des Molekulargewichts), der Dampfspannung 131 f.; Unters. über die Existenz verschiedener Chloride 140 f.; Eig. 572; Verb. mit Acetonitril, Monochlor- und Trichloracetonitril 730 f.; Anw. zu Synthesen in der aromatischen Reihe 834 f., zur Darst. des vierten (tertiären) Butylbenzols 837; Gewg. aus eisenhaltigem Material 2632 f.
- Chloraluminium-Chlorkalium: Darst., Eig. 584.
- Chlorameisensäure-Aethyläther: Verh. gegen Natriumoxychinaldin 1203 f.
- Chlorameisensäure-Methyläther: Verh. gegen Methyl- resp. Äthylamin 1889 f.
- Chlorammonium: Verh. beim Comprimieren mit Wasser 69; Verh. gegen Bromwasser (Zersetzungsgeschwindigkeit) 71 f.; Dampfspannungserniedrigung der Lösung 193; Reaktionsfähigkeit und Leitvermögen der Lö-

- sungen 217; isotonischer Coëfficient, molekulare Erniedrigung des Gefrierpunktes, der Dampfspannung 269; isotonischer Coëfficient, elektrisches Leitungsvermögen 270; Anw. der Lösung bei Best. der Lösungswärme von Jod 321; Verh. gegen Formaldehyd 1514; Anw. mit Magnesia zur Darst. von Chlor 1573; Bild. aus stickstoffhaltigen Materialien 2677; Anw. zur Darst. von Salzsäure und Ammoniak 2677 f.
- Chloranil: Verh. gegen eine aus Dimethylanilin und  $\alpha$ -Naphtalinaldehyd erhaltene Base 1550; Verh. gegen Hydroxylamin 1650.
- Chloranilsäure: Verh. gegen Chlor bei Gegenwart von Jod 1579; Zers. durch Chlor 1669; Umwandl. in Pentachloraceton 1670; Ueberführung in Tetrachloraceton, in Tetrachlordiacetyl 1670 f.; Verh. gegen Chlor 1677 Anm.
- Chloranils. Kalium: Verh. gegen Chlor, gegen Natriumhypochlorit 1662; Umwandl. in Trichlortriketopentamethylen 1664.
- Chlorantimon (Pentachlorid): Verb. mit Chlorwasserstoff 640.
- Chlorantimon (Trichlorid): Verb. mit Chlorwasserstoff 639 f.; Wirk. des Glases beim Zusammenbringen mit Chlornatriumlösung 66.
- Chlorbaryum: Einfluß auf die Inversion von Rohrzucker mit Salzsäure 58; Dampfspannungserniedrigung der Lösung 193; Osmose, Verh. der Lösung gegen die Ferrocyanpfermembran 272; Krystallf. 550.
- Chlorblei: Molekulargewicht 125.
- Chlorbor: Dampfspannung 179.
- Chlorbromsilicium: Bild., Eig. 2197.
- Chlorcadmium: Wirk. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 51; Einfluß auf die Inversion von Rohrzucker mit Salzsäure 58; Verh. gegen Calciumcarbonat 615 f.
- Chlorcadmium-Baryum: Anw. zur Unters. des Vorhandenseins von Doppelsalzen in Lösung 243; Verh. der Lösung 248.
- Chlorcadmium-Natrium: Anw. zur Unters. des Vorhandenseins von Doppelsalzen in Lösung 243; Verh. der Lösung 248.
- Chlorcäsium: Molekulargewicht 125.
- Chlorcalcium: Einfluß auf die Inversion von Rohrzucker mit Salzsäure 58; Dampfspannungserniedrigung der Lösung 193; Dampfspannung der alkoholischen Lösung 194; Contraction des Volumens der Lösung gegenüber der Summe der Volumina der Substanz 229; Anw. zur Best. der Dichte und Wärmeausdehnung von Salzlösungen (Tabellen) 230 f.; Berechnung des Ausdehnungscoëfficienten 231 f.; Ausdehnung, Compressibilität, sp. W. der Lösungen 238 f.; isotonischer Coëfficient, molekulare Erniedrigung des Gefrierpunktes, der Dampfspannung 269; isotonischer Coëfficient, elektrisches Leitungsvermögen 270; Diffusion bei verschiedener Concentration der Lösung 277; Lösungswärmen in Wasser und Alkohol 322; Einfluß auf die Keimung der Culturpflanzen 2748.
- m-Chlorchinoline: Const. 1180.
- Chlorchrom (Chlorid): Molekulargewicht 125; Dampfdruckbest. 140; Dampfdr. 582.
- Chlorchrom (Chlorid)-Chlorammonium: Darst., Eig. 583 f.
- Chlorchrom (Chlorid) - Chlorberyllium: Darst., Eig. 583 f.
- Chlorchrom (Chlorid) - Chlorkalium: Darst., Eig. 583 f.
- Chlorchrom (Chlorid)-Chlormagnesium: Darst., Eig. 583 f.
- Chlorchrom (Chlorid) - Chlorrubidium: Darst., Eig. 583 f.
- Chlorchrom (Chlorür): Darst., Dampfdruckbest. 140; Dampfdr. 582.
- Chlorocodcin siehe Chlorocodin.
- Chlorcrotonsäure: Unters. 1769.
- $\beta$ -Chlorcrotonsäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.
- Chloreisen (Chlorid): Wirk. auf die Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 51; Einw. auf Jodwasserstoff (chem. Dynamik) 53; Molekulargewicht 125, 127, 133 f.; Siedep., Schmelzp. 137; Anw. bei der Unters. über den Diamagnetismus 415; Messung der magnetischen Druckkräfte für die Lösung 419; Verh. gegen Kaliumnitrit 581 f., gegen die Bunsenflamme 2548.
- Chloreisen (Chlorid) - Chlorammonium: Darst., Eig. 583.
- Chloreisen (Chlorid) - Chlorberyllium: Darst., Eig. 583.
- Chloreisen (Chlorid) - Chlorkalium: Darst., Eig. 583.
- Chloreisen (Chlorid) - Chlormagnesium: Darst., Eig. 583.

- Chloreisen (Chlorid) - Chlorrybidium: Darst., Eig. 588.
- Chloreisen (Chlorür): Beschleunigung der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 50 f.; Dampfdichtebest. 140, 582.
- Chloreisen (Chlorürchlorid): versuchte Darst. 583.
- Chlorgallium (Chlorid): Darst., Dampfdichtebest., Formel 139; Dampfdichtebest. (Apparat), Formel 141.
- Chlorgallium (Chlorür): Darst., Dampfdichtebest., Formel 139.
- Chlorgallium (Dichlorid): Darst., Eig., Dampfd. 572.
- Chlorgallium (Sequeichlorid): Dampfd., Eig. 572.
- Chlorgold (Chlorid): Verh. gegen Quecksilberdämpfe 650; Bild., Verh. bei höherer Temperatur 659; Reduction im Großen zur Goldgew. 2652.
- Chlorgold (Auroaurichlorid): Unters. über die Bild., Darst. 658 f.; Nichtexistenz 659.
- Chloride: Wirk. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 51; Methode zur Molekulargewichtsbest. flüchtiger Chlorverbb. (Apparat) 126; Wärmeausdehnung der Lösungen der Alkalien und alkalischen Erden 238; Verh. von Doppelsalzen in Lösung 248; Prüf. von Alkoholen, Aethern, Ketonen, Aldehyden, Estern, Säuren auf den Siedep. ihrer Chloride 307; Unters. der Bildungswärmen 322; elektrolytische Leitfähigkeit 388 f.
- Chloride (Metallechloride): Gewg. aus den Oxyden 2689.
- Chlorindium (Chlorid): Molekulargewicht 127.
- Chlorindium (Dichlorid): Darst., Dampfdichtebest. 138 f.; Eig. 572; Darst., Eig., Verh., Dampfd. 639.
- Chlorindium (Monochlorid): Darst., Dampfdichtebest. 138; Eig. 572; Darst., Eig., Dampfd. 639.
- Chlorindium (Trichlorid): Darst., Dampfdichtebest. 138 f.; Eig. 572; Darst., Eig., Verh., Dampfd. 638 f.
- $\alpha$ -Chlorisocrotonsäure: Dissociation und elektrisches Leitungsvermögen 382; Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.
- $\beta$ -Chlorisocrotonsäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.
- Chlorjod: Verh. gegen glühenden Platindraht 660.
- Chlorjod, Monochlorid: Darst. und Eig. 467.
- Chlorjod, Trichlorid: Darst. und Eig. 467.
- Chlorjodhydrinäthyläther: Darst., Eig., Verh. 1408.
- Chlorjodhydrinisopropyläther: Darst., Eig., Verh. 1408 f.
- Chlorjodhydrinmethyläther: Darst., Eig., Verh. 1408.
- Chlorjodhydrin(normal)propyläther: Darst., Eig., Verh. 1409.
- Chlorjodverbindungen: Best. 2528.
- Chlorkalium: Einfluss auf die Inversion von Rohrzucker mit Salzsäure 58, auf die Verseifungsgeschwindigkeit von Essigäther 59; Verh. gegen Chlorsäure 70; Dampfspannungserniedrigung der Lösung 193; Compressibilität, Compressibilität der Lösungen von verschiedenem Procentgehalt (Tabelle) 208; Unters. der Compressibilität der Lösung 209; Ausdehnung, Compressibilität, sp. W. der Lösungen 238 ff.; isotonischer Coefficient, molekulare Erniedrigung des Gefrierpunktes, der Dampfspannung 269; isotonischer Coefficient, elektrisches Leitungsvermögen 270; Osmose (Verh. der Lösung gegen die Ferrocyankupfermembran) 272; Einw. auf die elektromotorische Kraft des Magnesium-Platin-Elementes 354; Best. in Gemengen mit Chlornatrium 2544; Befreiung der Abfallaugen von Chlormagnesium bei der Fabrikation 2681; Düngungsversuche bei Zuckerrüben 2748.
- Chlorkalk: Unters. über den Verlust an Chlor beim Aufbewahren 2689.
- Chlorkobalt (Chlorür): Anw. als Indicator bei der volumetr. Best. von Ferrisalzen 2548.
- Chlorkohlenoxyd (Phosgen): Verh. gegen Hydrazide 1354 ff.; Verh. gegen Acetylacetonkupfer 1580 f.; Verh. gegen Natriumformiat 1716.
- Chlor-Kohlenoxyd-Gemenge: Einw. auf Oxyde in der Rothgluth 534.
- Chlorkohlensäure - Aethyläther: Verh. gegen Paraamidoacetessigäther 751, gegen Thioharnstoff (Sulfoharnstoff) 770, gegen die Salze fetter und aromatischer Säuren 1691 f., gegen die Natrium-Verbb. des Acetylacetons, des Acetessig- und des Malonsäure-Aethyläthers 1788, gegen Natrium-

- acetessigäther 1783 f., gegen Natriummalonsäure-Aethyläther 1788.
- Chlorkohlenstoff: Berechnung des Volumens seines gesättigten Dampfes 154; Dampfspannung 179; Anw. bei der Best. des Reibungscoefficienten von Flüssigkeiten 208, bei der Best. der Lösungswärme von Jod, Brom, Schwefel 321.
- Chlorkupfer, basisches,  $\text{CuCl}_2 \cdot 3\text{CuO}$ : Bild. 1021.
- Chlorkupfer (Chlorid): Wirk. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 51; Quotienten der molekularen Gefrierpunktserniedrigung und der isosmotischen Concentration der Lösung 273; Verh. der Lösung in der Kälte, Bild. eines Hydrates 617 f.; Verh. gegen Salzsäure 618.
- Chlorkupfer (Chlorür): Absorption von Kohlenoxyd durch die Lösung 532 f.; Verh. des Chlorhydrats gegen Wasserstoff und Stickstoff 533; Verh. gegen Anilin 1064; Anw. zur Best. des Schwefels im Eisen 2529.
- Chlorkupfer-Ammonium: Anw. zur Unters. des Vorhandenseins von Doppelsalzen in Lösung 243, 245; Verh. der Lösung 248.
- Chlorkupfer-Kalium: Anw. zur Unters. des Vorhandenseins von Doppelsalzen in Lösung 243; Verh. der Lösung 248.
- Chlorlithium: Einfluss auf die Inversion von Rohrzucker mit Salzsäure 58; Dampfspannung der alkoholischen Lösung 194; Lösungswärmen in Wasser und Alkohol 322.
- Chlormagnesium: Einfluss auf die Inversion von Rohrzucker mit Salzsäure 58; Dampfspannungserniedrigung der Lösung 193; Contraction des Volumens der Lösung gegenüber der Summe der Volumina der Substanz 229; isotonischer Coefficient, molekulare Erniedrigung des Gefrierpunktes, der Dampfspannung 269; isotonischer Coefficient, elektrisches Leitungsvermögen 270; Methode zur Darst. der wasserfreien Verb. 554; Anw. zur Chlorfabrikation 2674; Einfluss auf die Keimung der Culturpflanzen 2748.
- Chlormagnesium-Kalium: Anw. zur Unters. des Vorhandenseins von Doppelsalzen in Lösung 243; Verh. der Lösung 248.
- Chlormangan (Chlorür): Einfluss auf die Inversion von Rohrzucker mit Salzsäure 58; Molekulargewicht 125; Verh. beim Erhitzen 592; Verh. gegen Kupferoxyd und Bleioxyd 614 f.
- Chlornaphtalinsulfosäuren: Umwandl. in Dichlornaphtaline 920.
- Chlornatrium: Einfluss auf die Inversion von Rohrzucker mit Salzsäure 58; Verh. beim Comprimiren mit Wasser 68; Unters. der Dampfspannung der gesättigten Lösung 190; Dampfspannungserniedrigung der Lösung 193; Compressibilität von Steinsalz 207 f.; Unters. der Compressibilität der Lösung 209; innere Reibung der wässrigen Lösung 225 f.; Oberflächenspannung der wässrigen Lösung 228; Dampfspannung der Lösung 262; isotonischer Coefficient, molekulare Erniedrigung des Gefrierpunktes, der Dampfspannung 269; isotonischer Coefficient, elektrisches Leitungsvermögen 270; Anw. bei der Unters. über den Carnot'schen Satz 296; Verh. gegen Aluminiumsulfat beim Erhitzen in zugeschmolzenen Röhren 562; condensirende Wirk. auf Formaldehyd bei Gegenwart von Kalk 1516 f.; Einw. auf die Reaction des Harns 2427; Beziehungen der Chlorausscheid. zum Gesamtstoffwechsel 2428; Einfluss auf die Magensaftsecretion 2438; Best. in Gemengen mit Chlorkalium 2544; Reindarst. aus Rohstoffen 2681; Gehalt des Regenwassers in Perugia 2764.
- Chlornickel - Ammonium: Bild., Eig. 586 f.
- Chlorocodid (Chlorcodein): pharmakologisches Verh. 2255.
- Chloroform: Berechnung des Volumens seines gesättigten Dampfes 154; Dampfspannung 179; Anw. bei der Unters. der Compressibilität von Flüssigkeiten 197, bei der Unters. der Ausbreitung und Bewegungserscheinungen an Flüssigkeits-Oberflächen 199, bei der Best. des Reibungscoefficienten von Flüssigkeiten 208; Unters. der Absorption von Kohlensäure, Wasserstoff, Luft und der dadurch veränderten Dichte 204. Lösl. von m- und p-Nitranilin 254; Temperatureniedrigung beim Vermischen mit fester Kohlensäure 310; Anw. bei der Best. der Lösungswärme von Jod, Brom, Schwefel 321; Darst. aus Aceton 927; Bild. aus Chloral

- durch Einw. von Zinkpulver 1519; Verh. mit Aceton gegen Kalihydrat 1571; Verh. gegen Benzolsulfins. Natrium 2142; Einfluss auf die Zuckerbild. und Umsetzung im Organismus 2403; Anw. als Antisepticum 2464; Anw. bei der Best. von Jod neben Chlor und Brom 2528; Best., Nachw. durch Resorcin 2587.
- Chloroformbenzyleinchoxinsäure: Krysallf. 2025.
- Chloroformwasser: antiseptische Wirk. auf Fermente, auf Bakterien, Anw. zur Conservirung von Harn, von Harnstofflösung, von Oxalsäurelösung, von Lösungen von Pepsin, Trypsin und Invertin 2464; Untere, der antiseptischen und antimykotischen Eig. für die subcutane Therapie (Anw. zur Darst. von Solutio Fowleri, von Ergotin- und Morphinlösungen) 2464 f.
- Chlorophyll: Unters. 2357.
- Chlorosalpeters. Plautoisobutylsemidisulfid: Darst., Eig. 2213 f.
- Chlorosmium - Ammonium - (chlorid): Darst. und Anw. zur Best. des Atomgewichts von Osmium 110 f.
- Chlorosmium-Kalium (Chlorid): Darst. und Anw. zur Best. des Atomgewichts von Osmium 110 f.
- Chloroxyacetochloroform: Darst., Eig., Verh. 1571 ff.
- $\alpha$ -Chloroxybutyr-o-toluid-o-Tolylcarbylamin: Darst. aus Äthylmalons. o-Toluidin und Phosphorpentachlorid, Eig., Verh. 1185 f.
- Chloroxynaphtochinonanilid: Bild. aus Tetrachlor- $\beta$ -ketonaphtalin 1495, aus  $\beta$ -Pentachlor- $\beta$ -ketohydronaphtalin 1496.
- Chlorpalladium (Chlorür): Verh. gegen Sulfide 11.
- Chlorpikrin: Bild. aus Knallsilber und Chlor 719, aus Nitransäure 1670.
- Chlorplatin (Chlorid): Verh. gegen Quecksilberdämpfe 650.
- Chlorplatin (Chlorid), neutrales: Darst., Eig. 661.
- Chlorplatin (Chlorür): Verh. gegen Hydroxylamin [Bild. des basischen Chlorids  $\text{PtCl}(\text{OH}) \cdot 4 \text{NH}_3 \cdot \text{O} \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ ] 664.
- Chlorplatindioxamin (Platodioxaminchlorid): Darst., Zus., Eig. 661 f.
- Chlorplatindioxamin-Chlorplatin (Platindioxaminchlorid - Platinchlorür): Darst., Eig. 662 f.
- Chlorplatin - Kalium (Chlorür): Verh. der Lösung 248.
- Chlorplatin-Natrium: Anw. zur Unters. des Vorhandenseins von Molekülverb. in Lösung 244; Verh. der Lösung 248.
- Chlorplatinwasserstoff (Wasserstoffplatinchlorid): Verh. gegen Hydroxylamin 664.
- Chlorphosphor (Chlorür): Dampfspannung 179.
- Chlorphosphor (Pentachlorid): Bild. beim Glühen von Calciumphosphat im Dampfe von Tetrachlorkohlenstoff 584; Verh. gegen glühenden Platindraht 660.
- Chlorphosphors. Magnesium: Bild. 518.
- Chlorphosphorstickstoff: Unters. des Verh., Einw. von Aminen, von o-Toluidin, Phenylhydrazin, Pyridin, von Cyan, Natrium und Zinkäthyl 528.
- Chlorquecksilber (Chlorid, Sublimat): Verh. gegen Sulfide 11; Einfluss auf die Inversion von Rohrzucker mit Salzsäure 58; Verh. gegen Kupfer 67; Molekulargewicht 125; Lösungswärme in Wasser 322; Darst. aus Mercurinitrat und Chlor 653; Verh. der Dämpfe gegen glühenden Platindraht 660; Verh. gegen Cyanzink 714; Einfluss auf den Stoffwechsel, Mittel gegen Cholera 2446; Wirk. auf Micrococcus aureus 2467, auf Bacillen 2476, auf Hefe 2489; Nachw. in Quecksilberoxyd, Best. in Verbindstoffen 2558 f.; Anw. zur Desinfection von Wohnräumen 2770, 2771.
- Chlorquecksilber (Chlorür): Molekulargewicht 125; Darst. des krystallisierten aus Mercurinitrat und Chlor 653; Wirk. als Diureticum 2446.
- Chlorquecksilberammonium (Mercuriammoniumchlorid, weißer Präcipitat): Verh. der Lösung 248; Bild., Verh. gegen Chlorammonium 651; Zus. 652.
- Chlorquecksilber - Chlornatrium: Anw. zur Darst. von Verbindstoffen 2467 f.
- Chlorrhodium (Trichlorid, Sesquichlorid): Unters. über die Darstellungsmethoden 665 f.; Verh. des wasserhaltigen beim Erhitzen, Eig. 666.
- Chlorrhodium - Ammonium: Verh. des wasserhaltigen beim Erhitzen, Anw. des trocknen zur Gewg. von Rhodiumtrichlorid 666; Eig. 666 f.; Verb. mit Ammoniumnitrat, Darst., Eig., Zus. 668.
- Chlorrhodium - Kalium: Zus. 667.

- Chlorrhodium-Natrium: Zus., Krystallwassergehalt 667.
- Chlorrubidium: Molekulargewicht 125.
- Chlorrutheniate: fragile Zus. 678.
- Chlorruthenium (Sesquichlorid): Verh. gegen flüssige unterschweflige Säure, Bild. von  $\text{RuCl}_3(\text{NO})$  in Verb. mit Chlorkalium 677.
- Chlorruthenium-Ammonium, stickoxydhaltiges: Darst. 678.
- Chlorruthenium-Kalium, stickoxydhaltiges: Darst., Zus., Eig. 677.
- Chlorruthenium-Natrium, stickoxydhaltiges: Darst., Lösl. 678.
- Chlorrutheniumverbindungen, stickoxydhaltige: Darst., Zus., Eig. 677.
- Chlorsäure: Verh. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 48; Beschleunigung der Reaction zwischen Chromsäure und Jodwasserstoff 49; Beschleunigung der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 53; Verh. gegen Jodwasserstoff (Reactionsgeschwindigkeit) 56 f.; allmähliche chemische Aenderung 70; innere Reibung der wässerigen Lösung 225 f.; Anw. zur galvanischen Kette 348.
- Chlora. Kalium: Einfluß auf die Verseifungsgeschwindigkeit von Essigäther 59; Verh. gegen Chlorwasserstoff (Reactionsgeschwindigkeit) 70 f.; Unters. der Gasentbindung (Sauerstoff) bei der Zers. 173; Einw. auf die elektromotorische Kraft des Magnesium-Platin-Elementes 354; Reduction durch Wasserstoff 463; Anw. zur Darst. von Sauerstoff 464.
- Chlora. Lithium: Zersetzungsgeschwindigkeit 334 f.
- Chlora. Natrium: innere Reibung der wässerigen Lösung 225 f.
- Chlora. Salze: allmähliche chem. Aenderung durch Chlorwasserstoffsäure 70; Wirk. 2444; Best. 2529; Färbung durch Phenol, Orcinol, Thymol,  $\alpha$ -Naphthol 2534.
- Chlora. Silber: Best. der Ueberführungszahl der Ionen 223.
- Chlorschwefel (Schwefelchlorür  $\text{S}_2\text{Cl}_2$ ): Verh. gegen schweflige Säure 498; Einw. auf verschiedene Oele 2846.
- Chlorschwefelquecksilberverbindungen (Quecksilbersulfochloride): Darst., Verh., Unters. 654.
- Chlorselen (Tetrachlorid): Verh. gegen Benzol 1424.
- Chlorsilber: Molekulargewicht 125; Absorptionspectrum des, Chlorsilber in Suspension haltenden Wassers 230; Veränderung durch Licht 450; schnelle Filtration 2518; Best. in Gemengen 2529.
- Chlorstickstoff: Unters. über die Explosion 457 f.; Anw. für Geschosse 2723.
- Chlorstickstoff(Perchlorstickstoff): Darst. 508 f.
- Chlorstickstoffpiperidin: Darst., Eig., Verh. 1038.
- Chlorstrontium: Einfluß auf die Inversion von Rohrzucker mit Salzsäure 58; Dampfspannungsniedrigung der Lösung 193.
- Chlorsulfonsäure: Verh. gegen Salicylsäure 2172.
- Chlortellur (Tetrachlorid): Erklärung der Const. 79; Verh. gegen Zinkäthyl 2193 f.
- Chlorthallium (Chlorthchlorid): Darst., Zus. 585.
- Chlorthallium-Chlorammonium: Darst., Eig. 584.
- Chlorthallium-Chlorberyllium: Darst., Eig. 584.
- Chlorthallium-Chlorkalium: Darst., Eig. 584.
- Chlorthallium-Chlorrubidium: Darst., Eig. 584.
- $\mu$ -Chlorthiazol: Darst. aus Oxythiazol und Phosphorpentachlorid, Eig. 1051.
- Chlorthioameisensäure-Aethyläther: Bild. aus Alkohol resp. Natriumäthylat und Thiophosgen 711.
- Chlortitan: Unters. 632 f.; Verh. gegen Phenol 1445.
- Chlortitansäure (Dichlorid): Bild., Verh. 631.
- Chlortitansäure (Monochlorid): Bild., Verh. 631 f.
- Chlortitansäure (Trichlorid): Darst., Verh. 631 f.
- Chloruran: Bild. bei der Einw. von Tetrachlorkohlenstoff auf Uransäure in Rothgluth 534.
- Chlorwasserstoff-Chlorantimon (Pentachlorid): Darst., Eig. 640.
- Chlorwasserstoff-Chlorantimon (Trichlorid): Darst., Eig. 639 f.
- Chlorwasserstoff-Chlorwismuth: Darst., Eig. 640.
- Chlorwasserstoffhydrat: Vork. in Lösung 183.
- Chlorwasserstoffsäure: Verh. gegen Ester 28; Verh. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasser-

- stoff 48; Beschleunigung der Reaction zwischen Chromsäure und Jodwasserstoff 49; beschleunigende Wirk. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 53; Inversion von Rohrucker bei Gegenwart von Neutralsalzen 58; Best. der Dampfd. 126; Berechnung der Flüssigkeitscoefficienten 209 f.; Best. der AffinitätsgröÙe 210 f.; Berechnung des elektrischen Leistungsvermögens 215; innere Reibung der wässerigen Lösung 225 f.; Anw. bei der Best. der Neutralisationswärme von p-Phenylendiamin 326; Einw. auf die elektromotorische Kraft des Magnesium-Platin-Elementes 354; Anw. von Carnallit zur Darst. 454; Darst., Apparat 455 f.; Verh. gegen Phosphorpentoxyd 468, gegen Quecksilber 468 f., gegen Kupferchlorid 618, gegen Kupfersulfat 621, gegen Zinnchlorür 629 f., gegen glühenden Platindraht 660; Fehlen im Mageninhalte 2429; Gesundheitsschädlichkeit 2443; Nachw. des freien im Magensaft 2601 f.; Darst. aus Carnallit oder Kaïnit 2672; Anw. zur Gewg. von Chlor 2673 f.; Unters. über die Darst. aus Chlorammonium 2677 f.; Gewg. bei der Darst. von Soda 2685.
- Chlorwasserstoffsäure - Alanin - Aethyläther: Darst., Eig., Diazotirung 1808.
- Chlorwasserstoffsäure- $\alpha$ -Asparaginsäure-Monoäthyläther: Darst., Eig. 1813.
- Chlorwasserstoffsäure - Cocaylbenzoyloxyessigsäure: Darst., Eig. 2245.
- Chlorwasserstoffsäure - Cocaylbenzoyloxyessigsäure-Chlorgold: Darst., Eig. 2245.
- Chlorwasserstoffsäure - Cocaylbenzoyloxyessigsäure - Chlorplatin: Darst., Eig. 2245.
- Chlorwasserstoffsäure - Cocayloxyessigsäure: Darst., Eig. 2246.
- Chlorwasserstoffsäure - Cocayloxyessigsäure - Chlorgold: Darst., Eig. 2246; Krystallf. 2247.
- Chlorwasserstoffsäure - Cocayloxyessigsäure - Chlorplatin: Darst., Eig. 2246.
- Chlorwasserstoffsäure-m-Cyan-p-tolenylimidoäther: Darst. aus Homophtalonnitril, Eig. 1441.
- Chlorwasserstoffsäure - Diamidochinonhydrodicarbonsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1897.
- Chlorwasserstoffsäure - Dimethylcolchicinsäure: Darst., Eig. 2291 f.
- Chlorwasserstoffsäure - Glycin - Aethyläther (Chlorwasserstoffsäure - Glycocol-Aethyläther): Verh. gegen Kupferacetat, gegen Natriumcarbonat 1723, gegen Natronkalk 1724.
- Chlorwasserstoffsäure - Glycocoläthyläther - Chlorplatin (Chlorwasserstoffsäure - Glycin - Aethyläther - Chlorplatin): Schmelzp. 1723.
- Chlorwasserstoffsäure - Methyläther: Bild. bei der Darst. von Chlormethyläther 1760.
- Chlorwasserstoffsäure - Methyltarconinsäure: Darst., Eig. 2267.
- Chlorwasserstoffsäure - Terpillen: Bild. 903.
- Chlorwasserstoffsäure - Titansäure - Phenyläther: Darst., Eig., Verh. 1445.
- Chlorwasserstoffsäure - Trimethylcolehincinsäure: Gewg., Darst. 2291.
- Chlorwasserstoffsäure - Trimethylcolehincinsäure - Chlorplatin: Darst., Eig. 2291.
- Chlorwasserstoffs. Acetalamin - Chlorgold: Darst., Eig. 1007.
- Chlorwasserstoffs. Acetalamin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1006.
- Chlorwasserstoffs. Adenin: Eig., Krystallf., Lösl. 789.
- Chlorwasserstoffs. Adenin - Chlorplatin: Darst., Eig., Verh. 789.
- Chlorwasserstoffs. Adenin - Chlorzink: Eig. 789.
- Chlorwasserstoffs. Aethenylamidoxyli-mercaptan: Darst. 1102.
- Chlorwasserstoffs. Aethenylamidoxyli-mercaptan-Chlorplatin: Darst. 1102.
- Chlorwasserstoffs. Aethenylprehnitylenamidin: Darst., Eig. 849.
- Chlorwasserstoffs. Aethylbenzylamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1125.
- Chlorwasserstoffs. Aethylenäthylenyldiamin-Chlorgold: Darst., Eig. 976.
- Chlorwasserstoffs. Aethylenäthylenyldiamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 975.
- Chlorwasserstoffs. Aethylenbenzenyldiamin-Chlorgold: Darst., Eig. 976.
- Chlorwasserstoffs. Aethylenbenzenyldiamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 976.
- Chlorwasserstoffs. Aethylenimin: Darst., Eig. 991.
- Chlorwasserstoffs. Aethylenimin-Chlorgold: Darst., Eig. 991.
- Chlorwasserstoffs. Aethylenimin-Chlorplatin: Darst., Eig. 991.
- Chlorwasserstoffs. Aethylenimin-Chlorquecksilber (Chlorid): Darst., Eig. 991.



- Chlorwasserstoffs. Aethylen-o-phenylen-diamin: Darst., Eig., Verh. 1121.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Aethylenphenylhydrazin: Darst., Eig. 1359.
- Chlorwasserstoffs. Aethylphtalimidin-Chlorgold: Darst., Eig. 1978.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta'$ -Aethyl- $\alpha$ -stilbazol: Darst., Eig. 1221.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta'$ -Aethyl- $\alpha$ -stilbazol-Chlorgold: Darst., Eig. 1221.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta'$ -Aethyl- $\alpha$ -stilbazol-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 1221.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta'$ -Aethyl- $\alpha$ -stilbazol-Chlorzinn (Chlorür): Darst., Eig. 1221.
- Chlorwasserstoffs. Aethyltolenylamin: Darst., Eig. 1439.
- Chlorwasserstoffs. Amidophenylenharnstoff: Darst., Eig. 774.
- Chlorwasserstoffs. p-Amidophenylpiperidin: Krystallf. 1042.
- Chlorwasserstoffs.  $\mu$ -Amidothiazol (Thiazylamin): Darst., Eig. 1054.
- Chlorwasserstoffs.  $\mu$ -Amidothiazol (Thiazylamin)-Chlorplatin: Darst., Eig. 1054.
- Chlorwasserstoffs. Amylbenzylamin-Chlorplatin: Darst. 1125.
- Chlorwasserstoffs. Amylennitrolanilin: Krystallf. 682, 1085.
- Chlorwasserstoffs. Amylennitrol-o-toluidin: Krystallf. 682, 1086.
- Chlorwasserstoffs. Amylennitrol-p-toluidin: Krystallf. 682, 1085 f.
- Chlorwasserstoffs. Anagyrin: Darst., Eig., optisches Verh. 2296.
- Chlorwasserstoffs. Anagyrin-Chlorgold: Darst., Eig. 2296.
- Chlorwasserstoffs. Anagyrin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2296.
- Chlorwasserstoffs. Anilidonaphtochinon-anilid-Chlorplatin: Darst., Eig. 1349.
- Chlorwasserstoffs. Anilin: Verh. gegen Parabansäure, Bild. von Anilinparabanat 755.
- Chlorwasserstoffs. Anilin - Chlorkupfer (Chlorür): Darst., Eig. 1064.
- Chlorwasserstoffs. Anisylimidoanisyl-carbaminthiomethyl: Eig. 771.
- Chlorwasserstoffs. Anisylimidoanisyl-carbaminthiomethyl - Platinchlorid: Eig. 771.
- Chlorwasserstoffs. Arecaïn: Darst., Eig. 2240.
- Chlorwasserstoffs. Arecaïn - Chlorgold: Darst., Eig. 2240.
- Chlorwasserstoffs. Arecaïn-Chlorplatin: Darst., Eig. 2240.
- Chlorwasserstoffs. Arecolin: Darst., Eig. 2239.
- Chlorwasserstoffs. Arecolin - Chlorgold: Darst., Eig. 2239.
- Chlorwasserstoffs. Arecolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2239.
- Chlorwasserstoffs. Asellin: Darst. aus Leberthran, Eig. 999.
- Chlorwasserstoffs. Asellin - Chlorgold: Darst. aus Leberthran, Eig. 999.
- Chlorwasserstoffs. Asellin - Chlorquecksilber: Darst. aus Leberthran 999.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Asparagin: Darst., Eig. 1814.
- Chlorwasserstoffs. Atropin - Chlorgold: Darst., Eig. 2241.
- Chlorwasserstoffs. Atropin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2241.
- Chlorwasserstoffs. Benzenylamidoxythiomercaptan: Darst. 1102.
- Chlorwasserstoffs. Benzenylamidoxythiomercaptan - Chlorplatin: Darst. 1103.
- Chlorwasserstoffs. Benzidin, basisches: Darst., Eig., Verh., calorimetrische Unters. 1092 f.
- Chlorwasserstoffs. Benzidin, neutrales: Darst., Eig., calorimetrische Unters. 1092 f.; Zers. durch Wasser 1094.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Benzildioximdimethyläther: Darst., Eig. 1345 f.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Benzildioximdimethyläther: Darst., Eig. 1346.
- Chlorwasserstoffs. Benzoesäure - Chinaldyläther - Chlorplatin: Darst., Eig. 1204.
- Chlorwasserstoffs. Benzoylamido- $\alpha$ -naphthoesäure: Darst., Eig. 2057.
- Chlorwasserstoffs. Benzoylessiganilid: Darst., Eig. 1176.
- Chlorwasserstoffs. Benzylbromazoimido-benzol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1296.
- Chlorwasserstoffs. Bis-phenylmethyltriazol: Darst., Eig. 1383.
- Chlorwasserstoffs. Bis-phenylmethyltriazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1383.
- Chlorwasserstoffs. Caffeinchlorjod: Darst., Eig., Zus., Umwandl. in Monochlorcafeïn 2298 f.
- Chlorwasserstoffs. Carbaminthioacetophenon: Darst. aus Bromacetophenon und Rhodanbarym, Eig., Salze 1050 f.
- Chlorwasserstoffs. Carbaminthioacetophenon - Chlorplatin: Darst., Eig. 1051.
- Chlorwasserstoffs. Chelidonin: Darst., Eig. 2278.
- Chlorwasserstoffs. Chelidonin-Chlorgold: Darst., Eig. 2279.

- Chlorwasserstoffs. Chelidonin - Chlorplatin: Darst., Eig. 2278.  
 Chlorwasserstoffs. Chinin: Prüf. 2583 f.  
 Chlorwasserstoffs. Chinolinchinon: Darst., Eig. 1673.  
 Chlorwasserstoffs. py 1-Chinolyläthylen-Chlorgold: Darst., Eig. 1833.  
 Chlorwasserstoffs. py 1-Chinolyläthylen-Chlorplatin: Darst., Eig. 1683.  
 Chlorwasserstoffs. py 1-Chinoly- $\beta$ -oxypropionsäure: Darst., Eig., Salze 1634.  
 Chlorwasserstoffs. py 1-Chinoly- $\beta$ -oxypropionsäurelacton: Darst., Eig. 1633.  
 Chlorwasserstoffs. py 1-Chinoly- $\beta$ -oxypropionsäure-Chlorplatin: Darst., Eig. 1634.  
 Chlorwasserstoffs. Chlorkobalt (Chlorür): Darst., Eig., Unters. 589.  
 Chlorwasserstoffs. Chlorkupfer (Chlorid): Darst., Eig., Zus., Verh. 618 ff.  
 Chlorwasserstoffs. Chlorzinn (Chlorür): Bild., Zus., Eig. 630.  
 Chlorwasserstoffs. Chrysoïdinharnstoff: Bild., Eig. 774.  
 Chlorwasserstoffs. Chrysoïdinharnstoff-Chlorplatin: Eig. 774.  
 Chlorwasserstoffs. Chydrazain: Darst., Eig. 505.  
 Chlorwasserstoffs. Cincholeupon: Darst., Eig., Krystallf. 2283.  
 Chlorwasserstoffs. Cincholeupon - Chlorgold: Darst., Eig. 2283.  
 Chlorwasserstoffs. Cincholeupon - Chlorplatin: Darst., Eig. 2283.  
 Chlorwasserstoffs. Cincholeuponsäure: Darst., Eig., Krystallf. 2282.  
 Chlorwasserstoffs. Cinchonibin: Darst., Eig. 2287.  
 Chlorwasserstoffs. Cinchonibin - Chlorgold: Darst., Eig. 2288.  
 Chlorwasserstoffs. Cinchonibin - Chlorplatin: Darst., Eig. 2287.  
 Chlorwasserstoffs. Cinchonigin: Darst., Eig. 2286.  
 Chlorwasserstoffs. Cinchonigin - Chlorgold: Darst., Eig. 2286.  
 Chlorwasserstoffs. Cinchonigin - Chlorplatin: Darst., Eig. 2286.  
 Chlorwasserstoffs. Cinchonilin: Darst., Eig. 2287.  
 Chlorwasserstoffs. Cinchonilin - Chlorgold: Darst., Eig. 2287.  
 Chlorwasserstoffs. Cinchonilin - Chlorplatin: Darst., Eig. 2287.  
 Chlorwasserstoffs. Cinnamylcocaïn: Darst., Eig. 2251.  
 Chlorwasserstoffs. Cinnamylcocaïn-Chlorgold: Darst., Eig. 2251.  
 Chlorwasserstoffs. Cinnamylcocaïn-Chlorplatin: Darst., Eig. 2251.  
 Chlorwasserstoffs. Cinnamylegonin-Chlorgold: Darst., Eig. 2250.  
 Chlorwasserstoffs. Cinnamylegonin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2250.  
 Chlorwasserstoffs. Cocaïn: Prüf. 2243; Krystallf., Krystallwassergehalt 2244.  
 Chlorwasserstoffs. Collidin: Eig. 1027 f.  
 Chlorwasserstoffs. Collidin - Chlorgold: Darst., Eig. 1028.  
 Chlorwasserstoffs. Collidin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1028.  
 Chlorwasserstoffs. Collidin (symmetrisches Trimethylpyridin): Eig. des aus Steinkohlencollidin dargestellten 1035.  
 Chlorwasserstoffs. Collidin (symmetrisches Trimethylpyridin) - Chlorgold: Eig. des aus Steinkohlencollidin dargestellten 1035.  
 Chlorwasserstoffs. Collidin (symmetrisches Trimethylpyridin) - Chlorquecksilber: Darst. aus einem im Steinkohlentheer vorkommenden Collidin 1034.  
 Chlorwasserstoffs. Collidinhexahydrür: Darst., Eig. 1028.  
 Chlorwasserstoffs. Collidinhexahydrür-Chlorplatin: Darst., Eig. 1028.  
 Chlorwasserstoffs. Cuminylamidodimethylanilin: Darst., Eig. 1091.  
 Chlorwasserstoffs. Cuminylamidophenol: Darst., Eig. 1090.  
 Chlorwasserstoffs. Cuminylanilin: Darst., Eig. 1089 f.  
 Chlorwasserstoffs. Cuminyltoluidin: Darst., Eig. 1090.  
 Chlorwasserstoffs. Cymidin (Carvacrylamin): Darst., Eig. 968.  
 Chlorwasserstoffs. Diacetalamin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1007.  
 Chlorwasserstoffs. Diacethexamidoditolyl: Darst., Eig. 1136.  
 Chlorwasserstoffs. Diacetyläthylendi-amin-Chlorgold: Darst., Eig. 975.  
 Chlorwasserstoffs. Diacetyläthylendi-amin-Chlorplatin: Darst., Eig. 975.  
 Chlorwasserstoffs. Diäthylmethylsulfon-Chlorplatin: Krystallf. 1418.  
 Chlorwasserstoffs. Diäthylnaphtylamin-carbonsäure-Chlorplatin: Darst., Eig. 1156.  
 Chlorwasserstoffs. Diamidoacenaphten: Darst., Eig. 924.  
 Chlorwasserstoffs. Diamidoaceton-Chlorplatin: Darst., Eig. 1468.

- Chlorwasserstoffs. Diamidochinaldin: Darst., Eig. 1208.
- Chlorwasserstoffs. Diamidochinonhydrodicarbonsäure-Aethyläther-Chlorzinn: Darst., Eig. 1897.
- Chlorwasserstoffs. Diamidodiphenylphosphinsäure: Darst., Eig. 2232.
- Chlorwasserstoffs. 1, 5 - Diamidonaphthalin: Darst., Eig., Verh. 915 f.
- Chlorwasserstoffs. Diamidonaphthol: Darst., Eig. 1481.
- Chlorwasserstoffs. o - Diamidostilben: Darst., Eig. 1280.
- Chlorwasserstoffs. o - Diamidostilben-Chlorplatin: Darst., Eig. 1280.
- Chlorwasserstoffs. Diamidoterephthalsäure: Darst., Eig. 1898.
- Chlorwasserstoffs. Diamidotetraoxybenzol: Verh. gegen Phenanthrenchinon 1654.
- Chlorwasserstoffs. o - Diamido-m-xylol: Bild. aus Monobromdinitro-m-xylol, Eig. 847.
- Chlorwasserstoffs. m-Diazotriazobenzoësäure-Chlorplatin: Darst., Eig. 1287.
- Chlorwasserstoffs. p-Diazotriazobenzol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1285.
- Chlorwasserstoffs. Dibenzylbrombenzolzazammonium - Chlorplatin: Darst., Eig. 1298.
- Chlorwasserstoffs. Dibromphenylhydrazin: Darst., Eig. 1358.
- Chlorwasserstoffs. Dibrompropylamin: Anw. zur Darst. von Allylaminderivaten 987 f.
- Chlorwasserstoffs. Dichloroxychinolin: Darst., Eig. 1498.
- Chlorwasserstoffs. Dichloroxychinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1498.
- Chlorwasserstoffs. Dihydro- $\beta'$ -äthyl- $\alpha$ -stilbazol: Darst., Eig. 1222.
- Chlorwasserstoffs. Dihydro- $\beta'$ -äthyl- $\alpha$ -stilbazol-Chlorgold: Darst., Eig. 1222.
- Chlorwasserstoffs. Dihydro- $\beta'$ -äthyl- $\alpha$ -stilbazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1222.
- Chlorwasserstoffs. Dihydro- $\beta'$ -äthyl- $\alpha$ -stilbazol-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 1222.
- Chlorwasserstoffs. Dihydrolutidin: Darst., Eig. 998.
- Chlorwasserstoffs. Dihydrolutidin-Chlorgold: Darst., Eig. 998.
- Chlorwasserstoffs. Dihydrolutidin-Chlorplatin: Darst., Eig. 998.
- Chlorwasserstoffs. Dihydromethylstilbazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1219.
- Chlorwasserstoffs. Dihydromethylstilbazol-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 1219.
- Chlorwasserstoffs. Dihydro- $\alpha$ -stilbazol: Darst., Eig. 1216.
- Chlorwasserstoffs. Dihydro- $\alpha$ -stilbazol-Chlorgold: Darst., Eig. 1216.
- Chlorwasserstoffs. Dihydro- $\alpha$ -stilbazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1216.
- Chlorwasserstoffs. Dihydro- $\alpha$ -stilbazol-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 1216.
- Chlorwasserstoffs. Dihydrotetramethylpyridin-Chlorgold: Darst. aus carbo-pyrrols. Natrium, charakteristisches Verh., Krystallf. 1011 f.
- Chlorwasserstoffs. Diimidotetraoxybenzol: Darst., Eig. 1654.
- Chlorwasserstoffs. Diisobutylamin: Eig. 974.
- Chlorwasserstoffs. m-Dijodphenylhydrazin: Darst., Eig. 1354.
- Chlorwasserstoffs. Dimethyläthylen-o-phenylenmethyldiamin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1122.
- Chlorwasserstoffs. Dimethyläthylsulfon-Chlorplatin: Krystallf. 1418.
- Chlorwasserstoffs. Dimethylamin: Verh. gegen Formaldehyd 1515.
- Chlorwasserstoffs. Dimethylbrombenzolzazammonium - Chlorplatin: Darst., Eig. 1297.
- Chlorwasserstoffs. m- $\gamma$ -Dimethylcarbo-styryl: Darst., Eig. 1175.
- Chlorwasserstoffs. o- $\gamma$ -Dimethylcarbo-styryl: Darst., Eig. 1174.
- Chlorwasserstoffs. p- $\gamma$ -Dimethylcarbo-styryl: Darst., Eig. 1173 f.
- Chlorwasserstoffs. m- $\gamma$ -Dimethylcarbo-styryl-Chlorplatin: Darst., Eig. 1175.
- Chlorwasserstoffs. o- $\gamma$ -Dimethylcarbo-styryl-Chlorplatin: Darst., Eig. 1174.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin: Darst., Eig. 1173.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin-Chlorgold: Darst., Eig. 1173.
- Chlorwasserstoffs. o- $\gamma$ -Dimethylchinolin-Chlorgold: Darst., Eig. 1175.
- Chlorwasserstoffs. p- $\gamma$ -Dimethylchinolin-Chlorgold: Darst., Eig. 1174.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1173.
- Chlorwasserstoffs. m- $\gamma$ -Dimethylchinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1175.
- Chlorwasserstoffs. o- $\gamma$ -Dimethylchinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1175.
- Chlorwasserstoffs. p- $\gamma$ -Dimethylchinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1174.
- Chlorwasserstoffs. o-p-Dimethyl- $\gamma$ -mon-

- chlorchinaldin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1198.
- Chlorwasserstoffs. Dimethylnaphteurhodin: Darst., Eig. 1320.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$  - Dimethylnaphtochinolin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1208.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$  - Dimethylnaphtochinolin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1208 f.
- Chlorwasserstoffs. Dimethyl- $\alpha$ -naphtylamin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1153.
- Chlorwasserstoffs. Dimethylnaphtylamin-carbonsäure ( $\alpha^1\alpha^4$ ) - Chlorplatin: Darst., Eig. 1154.
- Chlorwasserstoffs. o-p-Dimethyl- $\gamma$ -oxychinaldin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1198.
- Chlorwasserstoffs. Dimethylphenylbetaïn: Krystallf. 2025.
- Chlorwasserstoffs. Dimethylpipercolymethan - Chlorgold: Darst., Eig. 1037.
- Chlorwasserstoffs. p-Dimethyltolenylamidin, symmetrisches: Darst., Eig. 1438.
- Chlorwasserstoffs. p-Dimethyltolenylamidin, unsymmetrisches: Darst., Eig. 1438 f.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethyl-p-toluchinolin: Darst., Eig. 1188.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethyl-p-toluchinolin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1188.
- Chlorwasserstoffs. Dinitrodiäthylenyltetraamidoditolyl: Darst., Eig. 1135 f.
- Chlorwasserstoffs. Dioxyäthylidichinolin - Chlorgold: Darst., Eig. 1210.
- Chlorwasserstoffs. Dioxyäthylidichinolin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1210.
- Chlorwasserstoffs. Diphenylacetonylthioharnstoff (Diphenylacetonylsulfharnstoff): Darst. aus Chloraceton und Diphenylsulfharnstoff, Zus., Eig., Verh. des Platinsalzes, Verh. gegen Kaliumhydroxyd (Bild. von Diphenylacetonylsulfharnstoff) 770.
- Chlorwasserstoffs. Diphenylacetonylthioharnstoff-Platinchlorid: Lösl. 770.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$  - Diphenylimidomilchsäure - Äthyläther: Darst. aus Diphenylacetaldehyd, Umwandl. in  $\beta$ -Diphenylimilchsäure 1551 f.
- Chlorwasserstoffs. Diphenylphosphonium - Chlorplatin: Darst., Eig. 2231.
- Chlorwasserstoffs. Dipipecolinmethan: Darst., Eig., Verh. gegen Natriumnitrit 1037.
- Chlorwasserstoffs. Dipicolyl - Chlorgold: Darst., Eig. 1049.
- Chlorwasserstoffs. Dipicolyl-Chlorplatin: Darst., Eig. 1049.
- Chlorwasserstoffs. Dipicolyl-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 1049.
- Chlorwasserstoffs. Dipicolylmethan: Darst., Eig. 1036.
- Chlorwasserstoffs. Dipicolylmethan-Chlorgold: Darst., Eig. 1036.
- Chlorwasserstoffs. Dipicolylmethan-Chlorplatin: Darst., Eig. 1036.
- Chlorwasserstoffs. Dipicolylmethan-Chlorquecksilber (Chlorid): Darst., Eig. 1036.
- Chlorwasserstoffs. Dipiperidyl - Chlorgold: Darst., Eig. 1048.
- Chlorwasserstoffs. Dipiperidyl - Chlorplatin: Darst., Eig. 1048.
- Chlorwasserstoffs. Dipiperidyl - Chlorquecksilber: Darst., Eig. 1048.
- Chlorwasserstoffs. Dipropylcarbinolamin-Chlorplatin: Krystallf. 1004.
- Chlorwasserstoffs. Dipyridyl-Chlorplatin: Darst., Eig. 1038.
- Chlorwasserstoffs. Di-o-tolyldiacidihydro-piazin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1129.
- Chlorwasserstoffs. Ecgonin: Darst., Eig. 2254.
- Chlorwasserstoffs. Ecgonin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2254.
- Chlorwasserstoffs. Ecgonin-Methyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Säurechloride, Umwandl. in Cocain 2248.
- Chlorwasserstoffs. Ephedrin: Darst., Wirk. 2299.
- Chlorwasserstoffs. Esoamidoacetophenon: Darst., Eig. 1225.
- Chlorwasserstoffs. Esoamidoacetophenon-Chlorgold: Darst., Eig. 1225.
- Chlorwasserstoffs. Esoamidoacetophenon-Chlorplatin: Darst., Eig. 1225.
- Chlorwasserstoffs. Formodimethylamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1515.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Furfuräthanpiperidin: Darst., Eig. 1040.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Furfuräthanpyridin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1039 f.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Furfuräthanpyridin-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 1039.
- Chlorwasserstoffs. Glycerindianilid-Chlorplatin: Darst., Eig. 1063.
- Chlorwasserstoffs. Glycin (Chlorwasserstoffs. Glycocol): Darst. aus Hippursäure 1722 f.
- Chlorwasserstoffs. Glycinanhydrid: Darst., Eig. 1726 f.

- Chlorwasserstoffs. Glycinanhydrid-Chlorplatin: Darst., Eig. 1727.
- Chlorwasserstoffs. Glyoxalbutylin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1008.
- Chlorwasserstoffs. Glyoxalisobutylin: Darst., Eig. 1009.
- Chlorwasserstoffs. Hexyllupetidin, symmetrisches: Darst., Eig. 1032.
- Chlorwasserstoffs. n-Hexyllutidin: Darst., Eig. 1031.
- Chlorwasserstoffs. n-Hexyllutidin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1031.
- Chlorwasserstoffs. Hexyllutidindicarbonsäure-Aethyläther-Chlorplatin: Darst., Eig. 1030.
- Chlorwasserstoffs. Hydrastin-Chlorgold: Darst., Eig. 2278.
- Chlorwasserstoffs. Hydrastin-Chlorplatin (Chlorid): Darst., Eig. 2278.
- Chlorwasserstoffs. Hydrastinin - Chlorplatin (Chlorid): Darst., Eig. 2277.
- Chlorwasserstoffs. Hydrastinin - Chlorplatin (Chlorür): Bild., Eig. 2277.
- Chlorwasserstoffs. Hydrazin (Dichlorhydrat): Umwandl. in das Monochlorhydrat 1733 f.
- Chlorwasserstoffs. Hydrazin (Monochlorhydrat): Darst. 1734.
- Chlorwasserstoffs. Hydrocarbostyryl-Chlorplatin: Darst., Eig. 1129 f.
- Chlorwasserstoffs. Hyoscyamin - Chlorgold: Darst., Eig. 2241.
- Chlorwasserstoffs. Hyoscyamin - Chlorplatin: Darst., Eig., Krystallf. 2241.
- Chlorwasserstoffs. Imperialin: Darst., Eig. 2295 f.
- Chlorwasserstoffs. Imperialin-Chlorgold: Darst., Eig. 2296.
- Chlorwasserstoffs. Imperialin - Chlorplatin: Darst., Eig. 2296.
- Chlorwasserstoffs. Isatropylcocaïn-Chlorgold: Darst., Eig. 2251.
- Chlorwasserstoffs. Isatropylcocaïn-Chlorplatin: Darst., Eig. 2251.
- Chlorwasserstoffs. Isobutylidibrompropylamin-Chlorgold: Darst., Eig. 988.
- Chlorwasserstoffs. Isobutylupetidin, symmetrisches: Darst., Eig. 1032.
- Chlorwasserstoffs. Isobutylupetidin-Chlorplatin, symmetrisches: Darst., Eig. 1032.
- Chlorwasserstoffs. Isochinolin - Chlorplatin: Darst., Eig. 2258.
- Chlorwasserstoffs. p-Isopropyl- $\alpha$ -phenylchinolin: Darst., Eig. 2096.
- Chlorwasserstoffs. p-Isopropyl- $\alpha$ -phenylchinolin - Chlorplatin: Darst., Eig. 2096.
- Chlorwasserstoffs. Isovalerylecongin-Aethyläther-Chlorplatin: Darst., Eig. 2248.
- Chlorwasserstoffs. Kreatinin: Darst. aus dem Quecksilbersalz, Zus., Verh. 739; Verh. des aus Harn und Fleisch gewonnenen 741.
- Chlorwasserstoffs. Kreatinin-Chlorplatin: Zus., Verh. 742.
- Chlorwasserstoffs. Kyanamylin: Eig. 748.
- Chlorwasserstoffs. Kyanamylin - Chlorplatin: Eig. 748.
- Chlorwasserstoffs. Kyanbutin: Darst., Eig. 747.
- Chlorwasserstoffs. Kyanbutin - Chlorplatin: Darst., Zus. 747.
- Chlorwasserstoffs. Kyanpropin - Chlorplatin: Bild., Eig. 743.
- Chlorwasserstoffs. Kynurin, basisches: Darst., Eig. 2285.
- Chlorwasserstoffs. Kynurin, normales: Darst., Eig. 2285.
- Chlorwasserstoffs. Kynurin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2285.
- Chlorwasserstoffs. Limonen (Monochlorhydrat): Darst., Eig., physikalische Unters. 890.
- Chlorwasserstoffs. Limonen-Nitrolanilid (Hydrochlorlimonen - Nitrolanilid): Darst., Eig., Verh. 891.
- Chlorwasserstoffs. Limonen - Nitrol-p-toluid (Hydrochlorlimonen - Nitrol-p-toluid): Darst., Eig. 891.
- Chlorwasserstoffs. Limonen - Nitros (Hydrochlorlimonen-Nitrosat): Darst., Eig. 890; Verh. gegen Dimethylanilin (Bild. einer Methylverbindung) 891.
- Chlorwasserstoffs. Limonen - Nitroschlorid (Hydrochlorlimonen - Nitroschlorid): Darst., Eig., Verh. 890 f.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha\alpha'$ -Lutidin - Chlorquecksilber (Chlorid, Verb.  $C_7H_8N \cdot HCl \cdot 2HgCl_2$ ): Darst. 1034.
- Chlorwasserstoffs. Lutidindicarbonsäure-Aethyläther - Chlorgold: Darst., Eig. 1003.
- Chlorwasserstoffs. Methenylamidoxythiomeraptan: Darst. 1102.
- Chlorwasserstoffs. Methenylamidoxythiomeraptan-Chlorplatin: Darst. 1102.
- Chlorwasserstoffs. p-Methoxy- $\gamma$ -oxychinaldin: Darst., Eig. 1201.
- Chlorwasserstoffs. o-Methoxy- $\gamma$ -oxychinaldin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1203.
- Chlorwasserstoffs. p-Methoxy- $\gamma$ -oxychinaldin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1201.
- Chlorwasserstoffs. p-Methoxy- $\gamma$ -oxy-

- chinaldinmethylechlorid - Chlorplatin: Darst., Eig. 1202.
- Chlorwasserstoffs.  $\gamma$ -Methyl- $\alpha$ -äthylthiochinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1192.
- Chlorwasserstoffs. Methyramidobenzamid: Darst., Eig. 1232.
- Chlorwasserstoffs. Methylbenzylamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1125.
- Chlorwasserstoffs. Methylbromazimidobenzol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1297.
- Chlorwasserstoffs. Methyldiisopropylindol: Darst., Eig. 1394.
- Chlorwasserstoffs. Methyldiisopropylindol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1394.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Methyl- $\mu$ -imido-methylthiazol-Chlorplatin: Eig. 1055.
- Chlorwasserstoffs.  $\gamma$ -Methylisochinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1212 f.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Methyl- $\mu$ -methylamidthiazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1055.
- Chlorwasserstoffs. p-Methyl- $\gamma$ -oxychinaldin: Darst., Eig. 1197.
- Chlorwasserstoffs. o-Methyl- $\gamma$ -oxychinaldin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1197.
- Chlorwasserstoffs. p-Methyl- $\gamma$ -oxychinaldin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1197.
- Chlorwasserstoffs. Methyloxyd: Zus. der Essigsäure (Unters.) 80, 81.
- Chlorwasserstoffs. Methylpapaveriniumoxyd-Chlorplatin: Darst., Eig. 2263.
- Chlorwasserstoffs. Methylphtalimidin: Darst., Eig. 1977.
- Chlorwasserstoffs. Methylphtalimidin-Chlorgold: Darst., Eig. 1977.
- Chlorwasserstoffs. Methylstilbazol-Chlorgold: Darst., Eig. 1218.
- Chlorwasserstoffs. Methylstilbazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1218.
- Chlorwasserstoffs. Methylstilbazol-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 1218.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Methylthiazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1052.
- Chlorwasserstoffs. Monoäthylamidophenyloxytrichloräthan: Darst., Eig. 1075.
- Chlorwasserstoffs. Monoäthylamin: Bild. bei der Einw. von Ammoniak auf Äthylchlorid 973.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -(Eso-) Monoamidoacetophenon: Darst., Eig., Umwandl. in Isoindol (Diphenylalidin, Diphenylpyrazin) 1981.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -(Eso-) Monoamidoacetophenon-Chlorplatin: Darst., Eig. 1981.
- Chlorwasserstoffs. o-Monoamidoazoxylol: Darst., Eig. 1291.
- Chlorwasserstoffs. m-Monoamidobenzoylpiperidin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1045.
- Chlorwasserstoffs. Monoamidochinaldin: Darst., Eig. 1207.
- Chlorwasserstoffs. Monoamidochinaldin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1207.
- Chlorwasserstoffs. Monoamidodesoxybenzoïn: Verh. gegen salpetrige Säure 1608.
- Chlorwasserstoffs. p-Monoamidohydrochinolin: Darst., Eig. 1179.
- Chlorwasserstoffs. p-Monoamidohydrochinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1179.
- Chlorwasserstoffs. m-Monoamidoisobutylbenzol: Darst., Eig. 1107.
- Chlorwasserstoffs. m-Monoamidoisobutylbenzol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1107.
- Chlorwasserstoffs. o-Monoamidoisopropylbenzol: Darst., Eig. 1081.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Monoamidolepidin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1186.
- Chlorwasserstoffs.  $\gamma$ -Monoamidonaphtalinsulfosäureamid: Darst., Eig. 2183.
- Chlorwasserstoffs.  $\delta$ -Monoamidonaphtalinsulfosäureamid: Darst., Eig. 2180.
- Chlorwasserstoffs. Monoamido- $\alpha$ -naphthoesäure: Darst., Eig., Umwandl. in Naphtostyryl 2056, 2060.
- Chlorwasserstoffs. Monoamidonaphtostyryl: Darst., Eig. 2058.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Monoamido- $\beta$ -nitroäthenyl- $\beta$ -amido- $\alpha$ -naphtol: Darst., Eig., Verh. 1482.
- Chlorwasserstoffs. Monoamidooxychinaldin: Darst., Eig. 1207.
- Chlorwasserstoffs. Monoamido- $\gamma$ -oxychinaldin: Bild. aus Oxychinaldinazobenzolsulfosäure 1204.
- Chlorwasserstoffs. Monoamido-p-oxychinolin: Darst., Eig. 1277.
- Chlorwasserstoffs. Monoamido-p-oxychinolin-Chlorzinn: Darst., Eig. 1277 f.
- Chlorwasserstoffs. Monoamido-p-phenylchinolin: Darst., Eig. 1169.
- Chlorwasserstoffs. Monoamido-p-phenylchinolin-Chlorgold: Darst., Eig. 1168 f.
- Chlorwasserstoffs. Monoamido-p-phenylchinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1168 f.
- Chlorwasserstoffs. m-Monoamidophenyldi-p-amidotolylmethan: Darst., Eig. 1067.
- Chlorwasserstoffs. m-Monoamidophenyl-

- di-p-amidotolylmethan-Chlorplatin: Darst., Eig. 1067.
- Chlorwasserstoffs. p-Monoamido- $\alpha$ -phenyl-p-oxychinolin: Darst., Eig., Verh. 1170.
- Chlorwasserstoffs. Monoamidoterebenten: optisches Verh. 900.
- Chlorwasserstoffs. Monoamidoterebenten-Platinchlorid: Eig. 900.
- Chlorwasserstoffs. p-Monoamidotoluydrochinolin: Darst., Eig. 1179 f.
- Chlorwasserstoffs. m-Monoamidotriazobenzoësäure: Darst., Eig. 1286 f.
- Chlorwasserstoffs. m-Monoamidotriazobenzoësäure-Chlorplatin: Darst., Eig. 1287.
- Chlorwasserstoffs. p-Monoamidotriazobenzol: Darst., Eig., Verh. 1285.
- Chlorwasserstoffs. p-Monoamidotriazobenzol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1285.
- Chlorwasserstoffs. Monoamidotrioxynaphtalin: Darst., Eig. 1646; Bild. 1647.
- Chlorwasserstoffs. m-Monoamidotriphenylcarbinol: Darst., Eig. 1545.
- Chlorwasserstoffs. o-Monoamidotriphenylmethan: Darst., Eig. 1545.
- Chlorwasserstoffs.  $\delta$ -Monoamidovaleriansäure: Bild. aus Benzoylamidovaleriansäure, Eig. 1043.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Monobromäthylamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 980.
- Chlorwasserstoffs. Monobromamidoisobutylbenzol: Darst., Eig. 1106.
- Chlorwasserstoffs. Monobromamidoisobutylbenzol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1106.
- Chlorwasserstoffs. Monobromazoimido-benzol: Darst., Eig. 1296.
- Chlorwasserstoffs. Monobromazoimido-benzol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1296.
- Chlorwasserstoffs. Monobromdimethylnaphtylamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1154.
- Chlorwasserstoffs. m-Monobrom- $\alpha$ -nitrochinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1181.
- Chlorwasserstoffs. m-Monobrom- $\beta$ -nitrochinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1182.
- Chlorwasserstoffs. p-Monobromphenylhydrazin: Darst., Eig. 1352.
- Chlorwasserstoffs. Monobrom-p-toluidin: Bild. aus Azotoluolbromsulfosäure, Eig. 1260.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Monochloräthylamin: Bild. aus  $\beta$ -Oxäthylphtalimid 981; Bild. aus Vinylamin 985.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Monochloräthylamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 981.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Monochlor- $\beta$ - $\gamma$ -di-methylchinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1173.
- Chlorwasserstoffs. Monochlormonoamido- $\alpha$ -naphtoësäure: Darst., Eig. 2062.
- Chlorwasserstoffs. Monochloroxychinolin: Darst., Eig. 1497.
- Chlorwasserstoffs. Monochloroxychinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1497.
- Chlorwasserstoffs. Monochlorxylylamin: Bild. aus Chlorxylylenphtalimid 843.
- Chlorwasserstoffs. Monojodtarconin: Darst., Eig. 2266.
- Chlorwasserstoffs. Monomethylamido-phenyloxytrichloräthan: Darst. aus Monomethylanilin und Chloralhydrat, Eig. 1075.
- Chlorwasserstoffs. Monomethylamin: Verh. gegen Formaldehyd 1515.
- Chlorwasserstoffs. Mononitroäthylendiamid: Darst., Eig. 1134.
- Chlorwasserstoffs. m-Mononitrobenzylidenlepidin: Darst., Eig. 1195.
- Chlorwasserstoffs. o-Mononitrobenzylpaverin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2263.
- Chlorwasserstoffs. o-Mononitro-p-oxychinolin: Darst., Eig. 1672.
- Chlorwasserstoffs. p-Mononitrophenyl-di-p-amidophenisobutylmethan: Darst., Eig. 1067 f.
- Chlorwasserstoffs. p-Mononitrophenyl-di-p-amidophenisobutylmethan-Chlorplatin: Darst., Eig. 1068.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -m-Mononitrophenyl-di-p-amidotolylmethan: Darst., Eig. 1066.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -m-Mononitrophenyl-di-p-amidotolylmethan-Chlorplatin: Darst., Eig. 1066.
- Chlorwasserstoffs. m-Mononitrophenyl-diamido-m-xylylmethan: Darst., Eig. 1069.
- Chlorwasserstoffs. p-Mononitrophenyl-diamido-m-xylylmethan: Darst., Eig. 1068.
- Chlorwasserstoffs. m-Mononitrophenyl-diamido-m-xylylmethan-Chlorplatin: Darst., Eig. 1069.
- Chlorwasserstoffs. p-Mononitrophenyl-diamido-m-xylylmethan-Chlorplatin: Darst., Eig. 1068.
- Chlorwasserstoffs. o-Mononitrophenyl-piperidin: Darst., Eig. 1041 f.
- Chlorwasserstoffs. p-Mononitrophenyl-piperidin: Darst., Eig., Verh. 1042.
- Chlorwasserstoffs. o-Mononitrophenyl-piperidin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1042.
- Chlorwasserstoffs. Mononitroterebenten: optisches Verh. 900.

- Chlorwasserstoffs. Monothiodiäthylanilin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1071.
- Chlorwasserstoffs. Morrhuin: Darst. aus Leberthran, Eig. 999.
- Chlorwasserstoffs. Morrhuin-Chlorgold: Darst. aus Leberthran, Eig. 999.
- Chlorwasserstoffs. Morrhuin-Chlorplatin: Darst. aus Leberthran, Eig. 999.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Naphto- $\gamma$ -oxychinaldin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1200.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Naphto- $\gamma$ -oxychinaldin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1200.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Naphtylimidonaphthylcarbaminthioäthylen-Chlorplatin: Darst., Eig. 1159.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Naphtylimidonaphthylcarbaminthiosäure-Aethyläther-Chlorplatin: Darst., Eig. 1159.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Naphtylimidonaphthylcarbaminthiosäure-Methyläther-Chlorplatin: Darst., Eig. 1158.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Naphtylimidonaphthylcarbaminthiosäure-Propyläther-Chlorplatin: Darst., Eig. 1159.
- Chlorwasserstoffs. Narcein-Chlorplatin: Eig. 2274.
- Chlorwasserstoffs. Nitrosodimethyl- $\alpha$ -naphtylamin( $\alpha^1\alpha^4$ ): Darst., Eig. 1154.
- Chlorwasserstoffs. Nitrosodimethyl- $\alpha$ -naphtylamin( $\alpha^1\alpha^4$ )-Chlorplatin: Darst., Eig. 1154.
- Chlorwasserstoffs. Oxaläthylbutylin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1008.
- Chlorwasserstoffs. Oxalbutylbutylin-Chlorcadmium: Darst., Eig. 1009.
- Chlorwasserstoffs. Oxalbutylbutylin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1009.
- Chlorwasserstoffs. Oxalisoomylbutylin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1009.
- Chlorwasserstoffs. Oxalisobutylbutylin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1010.
- Chlorwasserstoffs. Oxalisobutylbutylin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1009.
- Chlorwasserstoffs. Oxalmethylbutylin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1008.
- Chlorwasserstoffs. Oxalmethylisobutylin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1010.
- Chlorwasserstoffs. Oxalpropylbutylin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1009.
- Chlorwasserstoffs. Oxalpropylisobutylin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1010.
- Chlorwasserstoffs. Oxamidophenylchinolin, zweifach saures: wahrscheinliche Bild. aus p-Monoamido- $\alpha$ -phenyl- $\gamma$ -oxychinolin und Salzsäure 1170.
- Chlorwasserstoffs. m-Oxybenzylidenlepidin: Darst., Eig. 1196.
- Chlorwasserstoffs. o-Oxybenzylidenlepidin: Darst., Eig., Verh. 1194.
- Chlorwasserstoffs. p-Oxybenzylidenlepidin: Darst., Eig. 1193.
- Chlorwasserstoffs. o-Oxybenzyllepidin: Darst., Eig. 1195.
- Chlorwasserstoffs.  $\gamma$ -Oxychinaldinaldehyd: Darst., Eig. 1205.
- Chlorwasserstoffs.  $\gamma$ -Oxychinaldinaldehyd-Chlorplatin: Darst., Eig. 1205.
- Chlorwasserstoffs.  $\gamma$ -Oxychinaldinaldehyd-Phenylhydrazid: Darst., Eig. 1205.
- Chlorwasserstoffs. Oxychinolinmonocarbonsäure: Darst., Eig., Krystallf. 2028.
- Chlorwasserstoffs. Oxychinolinmonocarbonsäure-Chlorplatin: Darst., Eig. 2028.
- Chlorwasserstoffs. Oxydiäthylanilin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1071.
- Chlorwasserstoffs. Oxydimethylanilin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1070.
- Chlorwasserstoffs. Oxykyanamyl-Platinchlorid: Darst., Zus. 748.
- Chlorwasserstoffs. o-Oxy- $\alpha$ -phenylchinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2096.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Oxy- $\alpha$ -phenyleinchoninsäure-Chlorplatin: Darst., Eig. 2095.
- Chlorwasserstoffs. p-Oxy- $\alpha$ -phenyl-oxychinolin: Darst., Eig. 1171.
- Chlorwasserstoffs. Oxypropylamin-Chlorgold: Darst., Krystallf. 982.
- Chlorwasserstoffs. Oxypropylamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 982.
- Chlorwasserstoffs. Oxypropylendiisoomylamin-Chlorgold: Darst., Eig. 1005.
- Chlorwasserstoffs. Oxypropylendiisoomylamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1005.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Oxytrimethylen-diamin( $\alpha$ -Diamidohydrin): Darst., Eig. 1983.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Oxytrimethylen-diamin( $\alpha$ -Diamidohydrin)-Chlorgold: Darst., Eig. 1983.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Oxytrimethylen-diamin( $\alpha$ -Diamidohydrin)-Chlorplatin: Darst., Eig., Krystallf. 1983.
- Chlorwasserstoffs. Oxywrightin: Darst., Eig. 2238.
- Chlorwasserstoffs. Oxywrightin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2238.
- Chlorwasserstoffs. Oxywrightinmethylhydroxyd-Chlorplatin: Darst., Eig. 2238.



- Chlorwasserstoffs. Papaverin-Phenacyl-Chlorplatin: Darst., Eig. 2284.
- Chlorwasserstoffs. Parpevolin - Chlorplatin, symmetrisches: Eig. 1032.
- Chlorwasserstoffs. Parvolin - Chlorgold: Darst., Eig. 1027.
- Chlorwasserstoffs. Parvolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1027.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ - $\beta'$ -Parvolin-Chlorplatin: Darst. aus Methyläthylacrolein, Eig., Krystallf. 1536.
- Chlorwasserstoffs. Parvolin-Chlorquecksilber (Chlorid): Darst., Eig. 1027.
- Chlorwasserstoffs. Pentaamidobenzol (Trichlorhydrat): Darst. aus Trinitrophenylendiamin, Eig., Verh., Darst. aus Dinitrotriamidobenzol 1089.
- Chlorwasserstoffs. Pentaamidotoluol: Darst., Eig. 840.
- Chlorwasserstoffs. Pentaamidotoluol-Chlorplatin: Darst., Eig. 840.
- Chlorwasserstoffs. Pentachlorketochinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1499 f.
- Chlorwasserstoffs. Phenacetylcegonin-Methyläther-Chlorplatin: Darst., Eig. 2248.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Phenyl- $\mu$ -amidothiazol: Darst., Eig. 1054.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Phenyl- $\mu$ -amidothiazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1054.
- Chlorwasserstoffs. Phenylbiguanid - Kobalt: Darst., Zus., Verh. 737.
- Chlorwasserstoffs. Phenylbiguanid-Kupfer: Darst., Zus., Verh. 736.
- Chlorwasserstoffs. Phenylbiguanid-Nickel: Darst., Verh. Zus. 737.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Phenylchininsäure-Chlorplatin: Darst., Eig. 2096.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Phenylchinolin-Chlorgold (Schmelzp. 160°): Darst. 1177.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Phenylchinolin-Chlorgold (Schmelzp. 204°): Darst. 1177.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Phenylchinolin-Chlorplatin: Darst. 1177.
- Chlorwasserstoffs. Phenylen - p - diacetamidin: Darst., Eig., Verh. 1440.
- Chlorwasserstoffs. Phenylen - p - diacetimidoäther: Darst., Eig., Verh. 1440.
- Chlorwasserstoffs. Phenylhydrazoncarbodiphenylamin: Darst., Eig. 1227.
- Chlorwasserstoffs. Phenylhydrazoncarbodiphenylamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1227.
- Chlorwasserstoffs. Phenylhydrazoncarbiditolylamin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1228.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Phenyl-p-methoxychinolin: Darst., Eig. 2096.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Phenyl-o-methoxychinolin - Chlorplatin: Darst., Eig. 2097.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Phenyl-p-methoxychinolin - Chlorplatin: Darst., Eig. 2096.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Phenyl-o-methoxycinchoninsäure - Chlorplatin: Darst., Eig. 2096.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Phenyl-N-methyl- $\mu$ -imidothiazol: Darst., Eig. 1056.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphtochinolin - Chlorplatin: Darst., Eig. 2101.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphtochinolin - Chlorplatin: Darst., Eig. 2101.
- Chlorwasserstoffs. Phenyl oxychinolin: Darst., Eig. 1176.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Phenyl- $\gamma$ -oxychinolin: Darst. mittelst der Acetessigäthersynthese 1196.
- Chlorwasserstoffs. Phenylpiperidin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1041.
- Chlorwasserstoffs. Phenylpyrazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1316.
- Chlorwasserstoffs. Phenylsafranin: Darst., Eig. 1100.
- Chlorwasserstoffs. Phtalimidin: Darst., Eig. 1974.
- Chlorwasserstoffs. Phtalimidin - Chlorgold: Darst. 1972; Eig. 1975.
- Chlorwasserstoffs. Phtalimidin - Chlorplatin: Darst. 1972.
- Chlorwasserstoffs. o - Phtalyldiäcgonin-Methyläther-Chlorplatin: Darst., Eig. 2248 f.
- Chlorwasserstoffs.  $\gamma$ -Picolin-Chlorgold: Darst., Eig. 1024.
- Chlorwasserstoffs.  $\gamma$ -Picolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1024.
- Chlorwasserstoffs.  $\gamma$ -Picolin-Chlorquecksilber (Chlorid): Darst., Eig. 1024.
- Chlorwasserstoffs. Pinen-Nitrolpiperidin: Bild., Eig. 889.
- Chlorwasserstoffs.  $\gamma$ -Pipicolin: Darst., Eig. 1025.
- Chlorwasserstoffs.  $\gamma$ -Pipicolin-Chlorgold: Darst., Eig. 1025.
- Chlorwasserstoffs.  $\gamma$ -Pipicolin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1025.
- Chlorwasserstoffs.  $\gamma$ -Pipicolin - Chlorquecksilber (Chlorid): Darst. 1025.
- Chlorwasserstoffs. Prehnidin: Eig. 849.
- Chlorwasserstoffs. Prehnitylendiamin: Eig., Verh. 849.

- Chlorwasserstoffs. Propylamin (normales): Bild. aus Glyocolläther, Eig. 1724.
- Chlorwasserstoffs. Propylbenzylamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1125.
- Chlorwasserstoffs. Propylenäthyldiamin-Chlorgold: Darst., Eig. 977.
- Chlorwasserstoffs. Propylenäthyldiamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 977.
- Chlorwasserstoffs. Propylenäthyldiamin: Schmelzp. 992.
- Chlorwasserstoffs. Propylen-o-phenyldiamin: Darst., Eig. 1122 f.
- Chlorwasserstoffs. Propylupetidin-Chlorplatin (symmetrisches): Darst., Eig. 1032.
- Chlorwasserstoffs. n-Propylutidindicarbonsäure - Aethyläther - Chlorplatin: Darst., Eig. 1029.
- Chlorwasserstoffs. Pseudoflavanilin, einfach saures: Darst., Eig. 1165.
- Chlorwasserstoffs. Pseudoflavanilin, zweifach saures: Darst., Eig. 1165.
- Chlorwasserstoffs. Pseudoflavanilin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1165.
- Chlorwasserstoffs. Pseudoflavenol: Darst., Eig. 1166.
- Chlorwasserstoffs. Pseudoflavenol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1166.
- Chlorwasserstoffs. Pseudoflavinol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1166 f.
- Chlorwasserstoffs. Pseudohomonarcein: Darst., Eig. 2271.
- Chlorwasserstoffs. Pseudohomonarcein-Chlorplatin: Darst., Eig. 2271.
- Chlorwasserstoffs. Pseudohomonarcein-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 2271.
- Chlorwasserstoffs. Pseudonarcein: Darst., Eig. 2270.
- Chlorwasserstoffs. Pseudonarcein-Chlorgold: Darst., Eig. 2270.
- Chlorwasserstoffs. Pseudonarcein-Chlorplatin: Darst., Eig. 2270.
- Chlorwasserstoffs. Pseudonarcein-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 2270.
- Chlorwasserstoffs. Pyridin-Chlorkupfer (Chlorid): Darst., Eig. 1022.
- Chlorwasserstoffs. Pyridin-Chlormethyl-Chlorplatin: Eig. 1038.
- Chlorwasserstoffs. Pyridin - Chlorzink: Darst., Eig. 1021.
- Chlorwasserstoffs. Rhodamin: Darst., Eig. 2873.
- Chlorwasserstoffs. Rosindulin: Darst., Eig. 1101.
- Chlorwasserstoffs. Rosindulin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1101.
- Chlorwasserstoffs. Salze: antiseptische Wirk. 2466; Best. im Trinkwasser 2522.
- Chlorwasserstoffs. Septdecylamin: Darst., aus Stearinsäure, Eig. 989.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Stilbazol: Darst., Eig. 1215.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Stilbazol-Chlorgold: Darst., Eig. 1215.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Stilbazol - Chlorplatin: Darst., Eig. 1215.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Stilbazol - Chlorquecksilber: Darst., Eig. 1215.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Stilbazolin: Darst., Eig. 1217.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Stilbazolin - Chlorgold: Darst., Eig. 1217.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Stilbazolin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1217.
- Chlorwasserstoffs. Tarconin: Bild., Eig. 2267.
- Chlorwasserstoffs. Tarconin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2267.
- Chlorwasserstoffs. Terebenthen: optisches Verh. des aus rechts- resp. linksdrehendem Terebenthen dargestellten 900.
- Chlorwasserstoffs. Tetraäthylamin: Bild. bei der Einw. von Ammoniak auf Aethylchlorid 973.
- Chlorwasserstoffs. Tetraallylammonium: Bild. durch Einw. von Ammoniak auf Allylchlorid 975.
- Chlorwasserstoffs. Tetrabenzylphosphonium-Chlorgold: Darst., Eig. 2233.
- Chlorwasserstoffs. Tetrabenzylphosphonium - Chlorplatin: Darst., Eig. 2233.
- Chlorwasserstoffs. Tetrabenzylphosphonium - Chlorquecksilber: Darst., Eig. 2233.
- Chlorwasserstoffs. Tetrabenzylphosphonium-Chlorzinn: Darst., Eig. 2233.
- Chlorwasserstoffs. Tetrabromphenylhydrazin: Darst., Eig. 1353.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Tetrahydronaphtylamin: Darst., Eig. 1150.
- Chlorwasserstoffs. Tetrahydro- $\beta$ -naphtylamin: Darst., Eig. 1146.
- Chlorwasserstoffs. Tetrahydro- $\beta$ -naphtylamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1146.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ -Tetrahydronaphtylamin - Chlorquecksilber: Darst., Eig. 1150.
- Chlorwasserstoffs. Tetrahydro- $\beta$ -naphtylamin - Chlorquecksilber: Darst., Eig. charakteristisches Verh. 1146.
- Chlorwasserstoffs. Tetrahydroxychino-

- linmonocarbonsäure: Darst., Eig. 2029.
- Chlorwasserstoffs. Tetramethylenmethyamin: Darst., Eig. 1841.
- Chlorwasserstoffs. Tetramethylenmethyamin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1841.
- Chlorwasserstoffs. Thiochinaldin: Darst., Eig. 1204.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$  - Thiochinolin - Äthyläther - Chlorplatin: Darst., Eig. 1190.
- Chlorwasserstoffs. Tolenyamidin (Tolenylimidoamidin): Darst., Eig. 1438.
- Chlorwasserstoffs. p-Tolenylimidoäther: Darst., Eig., Verh. 1437 f.
- Chlorwasserstoffs. Tolenylimidoamidin siehe chlorwasserstoffs. Tolenyamidin.
- Chlorwasserstoffs. o-Tolubenzylamin: Darst., Eig. 1979.
- Chlorwasserstoffs. p-Toluidonaphthochinon-p-toluid: Darst., Eig. 1350.
- Chlorwasserstoffs. o-Tolylendiamin: Verh. gegen Phenylbrenztraubensäure 1996.
- Chlorwasserstoffs. o-Tolylpyrazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1317.
- Chlorwasserstoffs. p-Tolylpyrazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1316.
- Chlorwasserstoffs. o-Tolylpyrazolin: Darst., Eig. 1317.
- Chlorwasserstoffs. Triäthylhydroxylamin: Darst., Eig. 980.
- Chlorwasserstoffs. Triäthylsulfon-Chlorplatin: Krystallf. 1418.
- Chlorwasserstoffs. Tribromphenylhydrazin, symmetrisches: Darst., Eig. 1353.
- Chlorwasserstoffs. Tribrompropylamin: Darst. aus Tribrompropylaminchlorhydrat, Eig., Salze 987 f.
- Chlorwasserstoffs. Trichlorketochinolin: Darst., Eig. 1498.
- Chlorwasserstoffs. Trichloroxychinolin: Darst., Eig. 1498.
- Chlorwasserstoffs. Trichloroxychinolin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1498.
- Chlorwasserstoffs. Trichloroxypropylamin: Darst., Eig. 1432 f.
- Chlorwasserstoffs. Triisobutylamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 974.
- Chlorwasserstoffs.  $\alpha$ - $\beta$ - $\gamma$ -Trimethylchinolin - Chlorplatin: Darst., Schmelzp. 1177.
- Chlorwasserstoffs. p- $\alpha$ - $\gamma$ -Trimethylchinolin-Chlorplatin: Darst. 1178.
- Chlorwasserstoffs. Trimethylenäthendiamin-Chlorgold: Darst., Eig. 976.
- Chlorwasserstoffs. Trimethylenäthendiamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 976.
- Chlorwasserstoffs. Trimethylenbenzendiamin-Chlorgold: Darst., Eig. 976.
- Chlorwasserstoffs. Trimethylenbenzendiamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 976.
- Chlorwasserstoffs. Trimethylglyoxalin: Darst. aus Diacetyl, Eig. 1576.
- Chlorwasserstoffs. Trimethyl- $\gamma$ -oxychinaldin: Darst., Eig., Verh. 1199.
- Chlorwasserstoffs. o-p-ana-Trimethyl- $\gamma$ -oxychinaldin - Chlorplatin: Darst., Eig. 1199.
- Chlorwasserstoffs. Trimethyloxychinaldinhydrazid: Darst., Eig. 1206.
- Chlorwasserstoffs. Trimethylphosphinoyd-Chlorplatin: Darst., Eig. 2223.
- Chlorwasserstoffs. Trimethylpiperidin, symmetrisches: Darst., Eig. 1031.
- Chlorwasserstoffs. Trimethylpiperidin-Chlorplatin, symmetrisches: Darst., Eig. 1031.
- Chlorwasserstoffs. Trimethylsulfon-Chlorplatin: Krystallf. 1418.
- Chlorwasserstoffs. Triphenylammelin: Bild. durch Erhitzen von salza. Triphenylmelaminlösung 733.
- Chlorwasserstoffs. Triphenylmelamin: Lösl. 733.
- Chlorwasserstoffs. Triphenyltriamidobenzol: Darst., Eig. 1095.
- Chlorwasserstoffs. Triphenyltriamidobenzol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1095.
- Chlorwasserstoffs. Tripropylamin: Darst., Eig. 973.
- Chlorwasserstoffs. Tripropylamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 973.
- Chlorwasserstoffs. Tri-p-tolyltriamidobenzol (Dichlorhydrat): Darst., Eig. 1094 f.
- Chlorwasserstoffs. Tri-p-tolyltriamidobenzol (Monochlorhydrat): Darst., Eig. 1095.
- Chlorwasserstoffs. Tri-p-tolyltriamidobenzol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1095.
- Chlorwasserstoffs. Vinylamin: Wirk. auf Warmblütler 986.
- Chlorwasserstoffs. Vinylamin-Chlorgold: Darst., Eig. 984.
- Chlorwasserstoffs. Vinylamin - Chlorplatin: Darst., Eig. 984.
- Chlorwasserstoffs. Wrightin: Darst. 2257.
- Chlorwasserstoffs. Wrightin-Chlorplatin: Darst., Eig. 2237.
- Chlorwasserstoffs. Xenylenpicazin: Darst., Eig. 994.
- Chlorwasserstoffs. Xylidin (Wroblewsky's): Lösl. 1111.

- Chlorwasserstoffs. as-o-Xylidin: Lösl. 1111.
- Chlorwasserstoffs. v-m-Xylidin: Darst., Eig., Lösl. 1111.
- Chlorwasserstoffs. v-o-Xylidin: Lösl. 1111.
- Chlorwasserstoffs. m-Xylobenzylamin: Darst., Eig. 1126.
- Chlorwasserstoffs. m-Xylobenzylamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1126.
- Chlorwasserstoffs. m-Xylobenzylamin-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 1126.
- Chlorwasserstoffs. m-Xylylamin: Darst., Eig. 1103; Verh. gegen Rhodankalium 1104.
- Chlorwasserstoffs. o-Xylylamin: Darst., Eig. 841.
- Chlorwasserstoffs. m-Xylylamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1103.
- Chlorwasserstoffs. o-Xylylamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 841.
- Chlorwasserstoffs. m-Xylylendiamin: Darst., Eig. 1105.
- Chlorwasserstoffs. o-Xylylendiamin: Darst., Eig. 842.
- Chlorwasserstoffs. o-Xylylendiamin-Chlorgold: Darst., Eig. 842.
- Chlorwasserstoffs. m-Xylylendiamin-Chlorplatin: Darst., Eig. 1105.
- Chlorwismuth: Verh. mit Chlorwasserstoff 640.
- Chloryttrium (Yttriumsäurechlorid): Darst., Eig. 569.
- Chlorzink: Elektrolyse 8; Dampfspannungserniedrigung der Lösung im Verhältniß zum Molekulargewicht 186; Dampfspannungserniedrigung der Lösung 193; Oberflächenspannung der wässerigen Lösung 228; Lösungswärmen in Wasser und Alkohol 322; Verh. gegen Quecksilberoxyd, Bleioxyd und Kupferoxyd 614.
- Chlorzink-Ammoniak: Dampfspannung 179.
- Chlorzink-Bleioxyd: Bild. bei der Einw. von Bleioxyd auf Zinkchlorür 614.
- Chlorzink-Kalium: Anw. zur Unters. des Vorhandenseins von Doppelsalzen in Lösung 243; Verh. der Lösung 248.
- Chlorzinn (Chlorür): Verh. gegen Sulfide 11; Anw. bei der Best. der Dampfd. von Eisenchlorid 134; Siedep. 135; Dampfdichtebest. (Molekulargröße), Siedep., Formel 142 ff.; Siedep., Molekulargewicht, Dampfd., Molekularform 628 f.; Verh. gegen Chlorwasserstoffsäure 629 f.; Abschlufs der titrirten Lösung durch Leuchtgas zur Conservirung 2519.
- Chlorzinn (Tetrachlorid): Gewg. zur Darst. von Chlorzinn - Chlorammonium 107.
- Chlorzinn-Chlorammonium: Elektrolyse zur Best. des Atomgewichts von Zinn 107.
- Chlorzinn-Chlorkalium: Elektrolyse zur Best. des Atomgewichts von Zinn 107.
- Cholalsäure: Verh. gegen Phosphoroxychlorid 2418.
- Cholals. Natrium: fäulnißwidrige Wirk. 2440.
- Cholamid: Darst., Eig., Bildungs-gleichung 2113; Verh. gegen Glycocol 2114.
- Choleglobin: Bild. aus dem Blutfarbstoffe 2416.
- Cholera: Anw. von Quecksilberchlorid 2446.
- Cholera bacillen (Choleraspirillen): Verh. gegen Kreolin 2474; Verh. gegen säure- und alkalihaltige Nährböden 2508 f.; Unters. im Trinkwasser 2523; siehe auch Kommabacillus.
- Cholesterin: Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1526; Unters., Derivate 2358; Vork. im Cacaoöfett 2847.
- Cholesterylnatrium: Unters. 2358.
- Cholestrophan siehe Dimethylparabansäure.
- Cholin: Vork. in der Wurzel von Scopolia japonica 2243.
- Cholsäure: Nachweis durch Furfurol, Absorptionsstreifen mit Furfurol 1529; Darst., Zus. 2418; Anw. zur Prüf. von Alaun 2532.
- Cholsäure-Aethyläther: Verh. gegen Glycocol 2114.
- Chroïne: Bild., Zus. 1318; Bild. 1509.
- Chrom: Oxydationsstufen in den fluorescirenden Verb. 599; Fluorescenz in Verb. mit Kalk 601 f., mit Thonerde 602 f.; Best. in Eisen und Stahl 2547; Darst., Gewg. von Legirungen (Chrom-eisen, -silicium, -wolfram) 2630.
- Chromalaun siehe schwefels. Chromoxyd-Kalium.
- Chrombeizen: Anw. in der Färberei 2861.
- Chromcyanwasserstoffsäure: Best. der Molekulargröße aus dem elektrischen Leitvermögen der Lösung 387.
- Chromeisen: Vork. der krystallisirten Verb. im Meteor-eisen von Westvirginia, Eig., Anal. 596 f.; Vork. im

- Platin von British Columbia 660; Darst. 2630.
- Chrom Eisenstein: Vork. in Australien 596; künstliche Darst. 597.
- Chromerze: Anal. 2548; Unters. 2639 f.
- Chromit: künstliche Darst. 561.
- Chromkupfer-Filter: Anw. bei bacteriologischen Unters. 2481.
- Chromometer: Anw. zur Best. des Kohlenstoffs und Kupfers im Stahl, des Ammoniaks im Kalihydrat 2609.
- Chromoxalsäureanhydrid - Kalium  $O=[Cr(O C_2 O O K)_2]_2$ : Darst., Eig. 1750.
- Chromoxalsäureanhydrid - Kalium  $[Cr(O C_2 O_2 O K)(O_2 C_2 O_2)]_2$ : Darst., Eig. 1750.
- Chromoxals. Ammonium  $Cr_2(C_2 O_4)_4 \cdot 6 NH_3 \cdot 6 H_2 O$ : Darst., Eig., Verh. 1750.
- Chromoxals. Kalium  $K_2 Cr_2(C_2 O_4)_4 \cdot 10 H_2 O$ : Eig., Verh. 1749.
- Chromoxals. Kalium  $K_2 H_4 Cr_2(C_2 O_4)_6$ : Darst. 1751.
- Chromoxals. Kalium  $K_2 Cr_2(C_2 O_4)_4$ : Darst. 1752.
- Chromoxals. Kalium, basisches: Darst., Eig., Verh. 1750.
- Chromoxals. Kalium-Ammonium: Darst., Eig., Verh. 1749.
- Chromoxals. Kalium - Ammonium  $K_2 Cr_2(C_2 O_4)_4 \cdot 6 NH_3 \cdot 6 H_2 O$ : Darst., Eig., Verh. 1750.
- Chromoxals. Kalium - Ammonium  $K_2(NH_4)_2 Cr_2(C_2 O_4)_4$ : Darst. 1750.
- Chromoxychlorid: Verb. gegen o-substituierte Toluole 1543 f.
- Chromoxyd: Bild. von colloidalem, Zus. 286; Darst. von krystallisiertem 561; Verb. mit Chromsäure 601; Verh. gegen Calciumcarbonat 600 f., gegen Thonerde, gegen Ammoniumchromat in der Hitze 603; Vork. im Rubin 604; Neutralisationswärme mit Fluorwasserstoffsäure 644 f.
- Chromoxyfluoride: Anw. als Beizen in der Färberei 2861.
- Chromozinkographie „en relief“: Beschreibung 2908.
- Chromozinkographie in Farben: Beschreibung 2908.
- Chromroheisen: Ueberführung in Chromstahl 2636.
- Chromsäure: Verh. gegen Jodwasserstoff (Reaktionsdauer) 49; Beschleunigung der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff (Contactwirk.) 49 f.; Erstp. 130; Unters. über die Molekulargröße 130 f.; Best. der Molekulargröße aus dem elektrischen Leitungsvermögen der Lösung 387; Verb. mit Chromoxyd 601; Wirk. auf Hefe 2489; Best. mittelst Wasserstoffsuperoxyd 2548; Anw. zur Elementaranal. 2561.
- Chroms. Aethylpapaveriniumoxyd, saures: Darst., Eig. 2262.
- Chroms.  $\beta$ -Aethyl- $\alpha$ -stilbazol: Darst., Eig. 1221.
- Chroms. Ammon: Verh. gegen Calciumcarbonat 600 f.; Verh. gegen Thonerde beim Glühen 603.
- Chroms. Benzylpapaveriniumoxyd, saures: Darst., Eig. 2263.
- Chroms. Bleiditoyl: Darst., Eig. 2200.
- Chroms. Collidin (symmetrisches Trimethylpyridin), saures: Eig. des aus Steinkohlencollidin dargestellten 1035.
- Chroms.  $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin, saures: Darst., Eig. 1173.
- Chroms. o- $\gamma$ -Dimethylchinolin, saures: Darst., Eig. 1175.
- Chroms. p- $\gamma$ -Dimethylchinolin, saures: Darst., Eig. 1174.
- Chroms.  $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethyl-p-toluchinolin, saures: Darst., Eig. 1188.
- Chroms.  $\alpha$ - $\alpha$ -Diphenylpyridin, saures: Darst., Eig. 2104.
- Chroms. Hydrastinin, saures: Darst., Eig. 2277.
- Chroms. Isobutylupetidin, saures, symmetrisches: Darst., Eig. 1032.
- Chroms. p-Isopropyl- $\alpha$ -phenylchinolin, saures: Darst., Eig. 2096.
- Chroms. Kalium, neutrales: Unters. über die Beständigkeit der Lösung 247; Anw. bei einer neuen Methode der chem. Anal. 2516.
- Chroms. Kalium, saures: Verh. gegen den Magneten 3; Unters. über die Beständigkeit der Lösung 247; Reduction durch Wasserstoff 463; Verh. gegen Phenol und Homologe 2534.
- Chroms. Kupfer, basisches: Unters. 597 f.
- Chroms. Kupfer, saures (Kupferdichromat): Bild. bei der Einw. von Kupfersulfat auf Ammoniumchromat 598.
- Chroms. Magnesium - Ammonium: Unters. über die Beständigkeit der Lösung 247 f.
- Chroms. Methylpapaveriniumoxyd, saures: Darst., Eig. 2263.
- Chroms. o-Mononitrobenzylpapaverin, saures: Darst., Eig. 2264.

- Chroms. Natrium, saures: Unters. über die Beständigkeit der Lösung 247; Krystallf. 597, 686.  
 Chroms. Papaverin-Phenylacetyl, saures: Darst., Eig. 2284.  
 Chroms. Parpevolin, saures (symmetrisches): Darst., Eig. 1032.  
 Chroms. Phenylbiguanid-Kupfer: Darst., Zus., Verh. 737.  
 Chroms.  $\alpha$ -Phenyl-p-methoxychinolin: Darst., Eig. 2096.  
 Chroms.  $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphtochinolin, saures: Darst., Eig. 2101.  
 Chroms.  $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphtochinolin, saures: Darst., Eig. 2101.  
 Chroms.  $\alpha$ -Phenylpyridinphenylenketon, neutrales: Darst., Eig. 2105.  
 Chroms. Platoäthylsulfid: Darst., Eig. 2204.  
 $\beta$ -Chroms. Platoisobutylsulfid: Darst., Eig. 2214.  
 Chroms. Platomethylsulfid: Darst., Eig. 2206.  
 $\beta$ -Chroms. Plato-propylsulfid: Darst., Eig. 2210.  
 Chroms. Salze: Unters. über die Beständigkeit der Doppelsalzlösungen 247; Nachw. mittelst der Spectralanalyse 434; Apparat zur Best. 2615; Gewg. bei der Darst. von Nitriten 2683 f.  
 Chroms. Tetrahydro- $\beta$ -naphtylamin, saures: Darst., Eig. 1146.  
 Chroms. Uranylsalze: Darst., Eig. 612.  
 Chromsilicium: Darst. 2630.  
 Chromwolfram: Darst. 2630.  
 Chrysarobin: Bild. aus dem Acetyl-derivat durch Schwefelsäure 1616; Wirk. 2448; Wirk., Ersatzmittel 2449.  
 Chrysatropasäure: Identität mit Scopoletin 2380.  
 Chryszazin: Unters. 1624 Anm.  
 Chrysoberyll: Darst. 560.  
 Chrysoidin: Const. 774.  
 Chrysoidine: Verh. gegen die Diazoverbb. der Paradiamine 2894.  
 Chrysoidin-harnstoff: Darst., Eig., Verh. 773 f.  
 Chrysophananthranol: Darst., Const. 1615.  
 Chrysophanhydranthron: Darst., Const., Acetylderivat 1615 f.  
 Chrysophansäure: Reduction 1615.  
 Chydrazin: Darst., Eig. 505.  
 Chylus: Unters. einer chylösen, pericardialen Flüssigkeit 2434.  
 Chymosin: Gewg. 2777.  
 Cincholeupon: Darst., Salze 2283 f.; Oxydation, Const. 2284.  
 Cincholeuponsäure: Darst., Eig., Verh., Salze, Krystallf., Derivate 2282 f.; Const. 2284.  
 Cinchonibin: Gewg. 2286; Eig., Salze, Derivate 2287 f.  
 Cinchonibinäthyljodid: Darst., Eig. 2288.  
 Cinchonibindiäthylidibromid: Darst., Eig. 2288.  
 Cinchonibindiäthylidijodid: Darst., Eig. 2288.  
 Cinchonibindimethylidijodid: Darst., Eig. 2288.  
 Cinchonibinmethyljodid: Darst., Eig. 2288.  
 Cinchonidin: Nachw. und Best. im Chinin 2584.  
 Cinchonigin: Gewg. 2286; Eig., Salze, Derivate 2286 f.  
 Cinchoniginäthylbromid: Darst., Eig. 2287.  
 Cinchoniginäthyljodid: Darst., Eig. 2287.  
 Cinchoniginmethyljodid: Darst., Eig. 2286 f.  
 Cinchonilin: Gewg. 2286; Eig., Salze, Derivate 2287.  
 Cinchonilinäthylbromid: Darst., Eig. 2287.  
 Cinchonilinäthyljodid: Darst., Eig. 2287.  
 Cinchonilinnmethyljodid: Darst., Eig. 2287.  
 Cinchonin: Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1526; Unters. der Oxydationsproducte 2282 ff.; Verh. gegen ein Gemisch aus Oxalsäure und Schwefelsäuremonohydrat, Umwandl. in eine isomere Base (Salze, Wirk. derselben) 2288 f.; Anw. als Reagens auf Wismuthverbb. 2555; Nachw. und Best. im Chinin 2584.  
 Cinchonindiäthylidijodid: Krystallf. 2289.  
 Cinchoninnitrosamphrat: Darst., Eig. 1638.  
 Cineol: Unters., Const. 884; Unters., Siedep., sp. G. 886; Verh. des mit Pomeranzenschalenöl vermischten 887; Verh. gegen Kaliumpermanganat (Bild. von Cineolsäure) 896; Erk. durch Bromwasserstoff 897; Vork. im ätherischen Oele von Daucus Carota, von Eucalyptus amygdalina 2390.  
 Cineolsäure: Darst. aus Cineol, Eig. 896; Verh., Gewg. aus Cajeputöl, Oleum Cinnae, Terpeneol, Terpinhydrat 897.  
 Cineolsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 896.  
 Cineols. Calcium: Darst., Eig. 896.

- Cineols. Kalium: Darst., Eig. 896.  
 Cineols. Silber: Darst., Eig. 896.  
 Cinnamerylpropionsäure: Verh. gegen Kaliumpermanganat 1710.  
 Cinnamylcocaïn: Darst., Eig., Salze 2250 f.  
 Cinnamylcyanessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1952.  
 Cinnamylecgonin: Darst., Eig., Salze, Methyläther (Cinnamylcocaïn) 2250.  
 Cinnamylecgonin - Methyläther (Cinnamylcocaïn): Darst., Eig., Salze 2250 f.  
 Cinnolin: neue Benennung ( $\alpha$ -Phenoziazin) 680.  
 Cis - Hexahydroterephthalsäure siehe Hexahydroterephthalsäure.  
 Citraconanil: Unters. der Chlor- und Bromsubstitutionsproducte 1856; Identität mit Pyranilpyroinlacton 2041; Bild., Const., 2047 f.  
 Citraconanilsäure: Identität mit Pyranilpyroinsäure 2041; falschliche Bezeichnung für Mesaconanilsäure 2047.  
 Citracon- $\alpha$ -naphtil: Darst., Eig., Zers. in Naphtionsäure, Verh. gegen Brom, Krystallf. 1857.  
 Citracon- $\beta$ -naphtil: Darst., Eig., Verh. gegen Brom 1857 f.  
 Citraconsäure: Molekulargewichtsbest. nach Raoult 144 f.; Verbrennungswärme 330; Anw. zur Unters. der Molekularrefraction isomerer Verbb. 429; Best. des magnetischen Rotationsvermögens 449; Verh. gegen Naphtylamine 1856 ff.; Identität mit Pyroisomalsäure 1862.  
 Citraconsäure - Aethyläther: Molekularrefraction 431; magnetisches Rotationsvermögen 449.  
 Citraconsäureanhydrid: Molekularrefraction 431; magnetisches Rotationsvermögen 449; Verh. gegen Phenylhydrazin 1936.  
 Citraconsäure-Methyläther: Molekularrefraction 431.  
 Citracons.  $\alpha$ -Naphtylamin: Darst., Eig. 1856.  
 Citracons.  $\beta$ -Naphtylamin: Darst., Eig., Verh. 1856.  
 Citrazinsäure: Unters. 1860; Bild. aus Aconitsäure-Trimethyläther 1867.  
 Citrazinsäureamid: Unters. 1860.  
 Citren (Limonen): Unters., Identität mit Kohlenwasserstoffen aus Orangen, Neroliöl, „Essence de petit grain“, Cedratöl, Bergamottöl, Kümmel-, Dill-, Hollunderblüthen- und Muscatnussöl 878 f.; Const., Aehnlichkeit mit Isoterpen 879; Brechungsvermögen im Vergleich mit anderen Terpenen 880; Const. 882; Verh. gegen Ameisensäure 904.  
 Citrentetrabromid: Unters. zur Best. der Const. des Citrens 879.  
 Citrobenzidylsäure: Darst., Eig., Verh., Salze 1864.  
 Citrobenzidyls. Silber: Darst., Eig. 1864.  
 Citrodicumidid: Darst., Eig., Verh. 1863 f.  
 Citrodicumididsäure: Darst., Eig., Salze 1863.  
 Citrodicumidids. Natrium: Darst., Eig. 1863.  
 Citronate: Verh. der Lösungen 249.  
 Citronenöl: Best. der Dielektricitätsconstante 341.  
 Citronensäure: Dampfspannungserniedrigung der Lösung im Verhältniß zum Molekulargewicht 186; Best. der AffinitätsgröÙe 210 f.; Diffusion bei verschiedener Concentration der Lösung 277; Verh. der Chromsäure gegen Kaliumpermanganat 1711 f.; Identität mit Isomalsäure 1862; Verh. gegen Pseudocumidin 1862 f., gegen Cumidin 1863, gegen Benzidin 1864, gegen Toluylendiamin, gegen Aethylendiamin 1865, gegen p-Nitranilin 1866; Umwandl. in Pyridinverbb. in den Pflanzen 2348; Vork. in der Kuhmilch, Nichtvork. in der Frauenmilch 2421; Conservirung der Lösung durch Salicylsäure 2519; Nachw. eines Weinsäuregehaltes 2572 f.  
 Citronensäure - Trimethyläther: Verh. gegen Benzidin 1864.  
 Citronens. Benzidin, neutrales: Verh. beim Erhitzen 1864.  
 Citronens. Caffeïn (?): Lösl. 2297.  
 Citronens. Cumidin, einbasisches: Darst., Eig., Verh. 1863.  
 Citronens. Kalium: isotonischer Coëfficient, molekulare Erniedrigung der Dampfspannung 269.  
 Citronens. Natrium, neutrales: Verh. der Lösung 249; elektrische Leitungsfähigkeit 1862; Verh. gegen Cyanurchlorid 1866.  
 Citronens. Natrium, einfach saures: Verh. der Lösung 249.  
 Citronens. Natrium, zweifach saures: Verh. der Lösung 249.  
 Citronens. Salze: Scheid. von weins. Salzen 2573.  
 Citronens. Toluylendiamin, neutrales: Darst., Eig., Verh. 1865.

- Citrotoluylendiamin: Darst., Eig., Verh. 1864 f.
- Citrotrianil: Nitrirung: 1885.
- Citrotricumidid: Darst., Eig., Verh. 1862.
- Citrotrinitrotrianil: Darst., Eig., Verh. 1865.
- Citrylchlorid: Bild. aus citronens. Natrium und Cyanurchlorid 1866.
- Claraschacht (in Dobran): Anal. des Wassers 2689 f.
- Clathrocystis roseopersina: Ursache der Röthung des Stockschfleisses 2436.
- Clichés: Herstellung aus Nickel 2908.
- Coagulabilität: Beziehungen zum Atomgewicht von Lösungen colloidalen Metallsulfide 290.
- Coaks: Best. des Schwefelgehaltes 2530; Gewg. am Platze der Stahlhütten 2638; Anal. der Asche 2749; Statistik der Gewg. und Verarbeitung 2830.
- Cocablätter: Gehalt an Hygrin 2254; Unters. indischer 2373.
- Cocagerbsäure: Vork., Darst., Eig. 2358.
- Cocaïn: Unters., Prüf. 2243; Krystallf., Unters. des Chlorhydrats, Unters., Darst. von Homologen 2244; Const. 2247; Unters. eines „metameren“ und dessen Homologe 2247 f.; Bild. aus Ecgonin 2248; Gewg. aus Benzoyl-ecgonin, Krystallf. 2249; Verh. 2250; Unters. von Nebenalkaloiden (Cinnamylcocaïn, Isatropylcocaïn) 2250 f.; Wirk., Einfluss der Körpertemperatur auf die Wirk. 2449; forensischer Nachw. 2586.
- Cocaïnmethylechlorid: Darst., Eig. 2246.
- Cocaïnmethyliodid: Darst., Eig. 2246; Verh. der wässerigen Lösung beim Erwärmen 2247.
- Cocaylbenzoyloxyessigsäure: Darst., Salze, Derivate, Verh. beim Erhitzen mit Salzsäure 2245 f.
- Cocaylbenzoyloxyessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Golddoppelsalz 2245; Unters. 2247; Salze 2247 f.
- Cocaylbenzoyloxyessigsäure - Methyläther: Darst., Eig., Golddoppelsalz 2245; Unters., Salze 2247 f.
- Cocaylbenzoyloxyessigsäure - Propyläther: Darst., Eig., Salze 2247 f.
- Cocayloxyessigsäure: Darst., Eig., Salze, Gewg. aus Ecgonin 2245 f.
- Cochenilletinctur: Anw. in der Mafs-anal. 2519, bei der Titration von Phosphorsäure mittelst Urannitrat 2536.
- Codein: Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1526; Absorptionsstreifen mit Furfurol 1528.
- Codimethin siehe Methylmorphimethin.
- Coëfficienten, isotonische: Anw. bei der Molekulargewichtsbest. der Raffinose 147 f.; Unters. von Glycerin 211 f.
- Cognac: Unters. über die Güte 2802.
- Cognac-Weinsprit: Unters. der Bestandth. 2457.
- Colchicamid (Acetyltrimethylcolchicinsäureamid): Darst., Eig., Verh. 2292 f.; Const. 2293.
- Colchicein: Spaltung durch Salzsäure 2291; Const., Ueberführung in Colchicin 2293; Bild. aus Trimethylcolchicinsäure 2294.
- Colchicin: Darst. 2290; Unters. von Spaltungsprodukten 2291 ff.; Const., Derivate 2293 ff.; Nachw. in Leichen 2586.
- Colchicinsäure: Bild., Darst. aus Colchicein 2292; Const. 2293.
- Collidin: Darst. aus Aldehydammoniak und Aceton, wahrscheinliche Identität mit symmetrischem Trimethylpyridin 1027; Salze, Verh. 1028 f.
- Collidin (symmetrisches Trimethylpyridin): Vork. im Steinkohlentheer, Oxydation, Verh., Salze 1034 f.
- Collidinhexahydrat: Darst. aus Aldehydammoniak und Aceton, Eig., Verh., Salze 1028.
- Collodiumemulsion: Bereitung für orthochromatische Aufnahmen 2904.
- Colloide: colloidale Hydroxyde von Metalloiden und Metallen 278 bis 286; colloidalen Zustand von Sulfiden 286; Verh. der Lösungen 290; Versuche über das Aussalzen 2334 f.; Vork. in der Ackererde 2737.
- Colophan: Verh. beim Erhitzen im Vergleich mit Diterebenthyl 901; Bestandth. der Destillationsproducte 902.
- Colorimetrie: Anw. zur Best. des Jodkaliums, zum Nachw. von Morphin, zur Werthbest. von Opium und der Chinarinden 2517; Apparat zur Best. 2866.
- Colostrumfett: Unters. 2420.
- Columbia, British: Vork. von Platin, Unters., Anal. 659.
- Colzaöl: Anw. bei der Prüf. von Olivenöl 2590.
- Compressibilität: Unters. von Flüssigkeiten 197; Messung bei Flüssigkeiten (Apparat) 197 f.; Unters. von Wasser



- 207, von Steinsalz, Sylvin, wässeriger Chlorkaliumlösung, gepulvertem Chlornatrium 207 ff.; Unters. von Chlorkalium- und Chlorcalciumlösungen 240.
- Concentrationsströme, elektrische: Entstehung 363.
- Condensator, elektrischer: Ladungs- und Entladungserscheinungen am Glascondensator, Leitungswiderstand von Metallkreisen gegen den Entladungsstrom von Condensatoren 339.
- Condillac: Anal. der Mineralwässer 2663.
- Conessin siehe Wrightin.
- Conglomerate, goldführende: Vork. in Witwatersrand, Unters. 657 f.; Goldgehalt, Anal. eines in Witwatersrand vorkommenden 658.
- Congoroth: Anw. zum Nachw. freier Salzsäure im Magensaft 2601; Zus. 2892.
- Coniferenöle: Nachw. im Mandel- und Olivenöl 2590.
- Coniferin: Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1526; wahrscheinliches Vork. in den Rüben 2810.
- Coniferylalkohol: Vork. in Melasse-spiritus 2810, 2811.
- Coniin: Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1526.
- Conservierungsmittel: Wirk. auf Diastase (Malzpräparate) 2500 f.; Anw. von Borsäure 2773.
- Constitution, chem.: Unters. 4; Unters. der Beziehung zur Reibung bei Flüssigkeiten 201; Beziehung zur specifischen Zähigkeit 203; Best. sogenannter tautomerer Verb. 702 f.
- Contactelektricität: Theorie, elektromotorische Contactkräfte 338.
- Contactwirkung: Wirk. von Essigsäure auf Ester 28.
- Copellidin siehe Trimethylpiperidin, symmetrisches.
- Copiapit: Beschreibung von in Chile gesammeltem 580; Gehalt an Hohmannit und Amarantit des Copiapits von Valparaiso 580 f.
- Coquimbite: Vork. in Chile, Krystallf. 580.
- Cornutin: Darst. 2299.
- Coronilla glauca: Unters. der Samen, Wirk. der alkoholischen Extracte 2373.
- Coronilla juncea: Unters. der Samen, Wirk. der alkoholischen Extracte 2373.
- Coronilla pentaphylla: Unters. der Samen, Wirk. der alkoholischen Extracte 2373.
- Coronilla scorpioides: Unters. der Samen, Wirk. des Extractes 2373.
- Coronilla varia: Unters. der Samen, Wirk. der alkoholischen Extracte 2373.
- Cotarnin: Schmelzp., Unters. von Methylverb. und deren Spaltungsproducte 2271 f.; Const., Zus. 2272; Const. 2273.
- Cotarninäthyljodid: Darst., Eig., Verh. 2272.
- Cotarninbenzylchlorid: Darst., Eig., Verh. 2272.
- Cotarninoxim: Darst. 2273.
- Cotarnmethinmethylchlorid: Darst., Eig., Platin-, Quecksilberdoppelsalz, Spaltung durch Natronlauge 2271.
- Cotarnmethinmethyljodid (Methylcotarninmethyljodid): Darst., Eig. 2271; Const. 2273.
- Cotarnmethinmethylsuperjodid: Darst., Eig. 2271.
- Cotarnon: Darst., Verh. gegen Hydroxylamin, Oxydation 2271 f.; Const. 2273.
- Cotarnonoxim: Darst., Eig. 2272.
- Cotarnsäure: Darst., Eig., Salze, Anhydrid 2272; Const. 2273.
- Cotarnsäureanhydrid: Darst., Eig. 2272.
- Cotarns. Baryum: Darst., Eig. 2272.
- Cotarns. Kalium, saures: Darst., Eig. 2272.
- Cotarns. Silber: Darst., Eig. 2272.
- Cottonöl (Baumwollsaamenöl): Oxydation der Fettsäuren, Zus. 1926 f.; Unters. der flüssigen Fettsäuren 2384; Nachw. im Mandel- und Olivenöl 2590.
- Creolin: Unters., Eig. 2714.
- Croceinsulfosäure ( $\beta$ -Naphthol- $\alpha$ -sulfosäure): Reduction des daraus gewonnenen Azofarbstoffes 2884.
- Crotonsäure: Ueberführung in Amidobuttersäure 1782 f.
- Crotonsäure, feste: Bild. aus  $\alpha$ -Chlorisocrotonsäure 1775, aus Isocrotonsäure 1777, 1780; Verh. gegen Chlor 1777, 1778 f.
- $\alpha$ -Crotonsäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.
- $\beta$ -Crotonsäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.
- Orotonsäuredichlorür: Darst., Unters. Const., Zers. durch Aetzkalkien 1774; Verh. gegen Natriumcarbonat 1775 f.

- Umwandl. in  $\alpha$ -Chlorcrotonsäure resp. -isocrotonsäure 1780.
- Crotonsäuren: Unters. der Const. 1773 bis 1781.
- Crotons. Natrium: Bild. aus  $\alpha$ -Bromisocrotonsäure 1780.
- Cruciferen: Gehalt an schwefelhaltigen Verbb. 2365; Best. des Senföles in den Samen 2591.
- Cubebenöl: Unters. 881.
- Cubebin: Unters., Oxydation, Benzoösäureester, Const. 2358 f.
- Culturversuche, elektrische: Resultate 2756.
- Cumarin: Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1526.
- Cumarinsäure: Unters. der Lagerung der Atome im Molekül 87.
- Cumaron: Analogie in der Bild. von Derivaten mit Inden- und Indolderivaten 878.
- Cumarsäure: Unters. der Lagerung der Atome im Moleküle 87.
- $\psi$ -Cumenol: Umwandl. in Oxy- $\beta$ -isodurylsäure, Natriumsalz 2017 f.
- $\psi$ -Cumenolmonosulfosäure: Bild. aus Oxy- $\beta$ -isodurylsäure 2018.
- Cumidin: Identität mit p-Amidoisopropylbenzol, Derivate, Salze 1080 f.; Verh. gegen Citronensäure 1863.
- $\psi$ -Cumidin: Verh. gegen äthyloxala. Kalium 1960 f., gegen Oxalsäure 1961.
- p-Cumidonaphtochinon-p-cumid: Darst., Eig. 1350.
- Cuminamidodimethylanilin: Darst., Eig., Verh., Reduction 1091.
- Cuminamidophenol: Darst., Eig., Verh., Reduction 1090.
- Cuminanilin: Reduction zu Cuminylanilin 1089.
- Cuminol: Darst. von Ammoniakderivaten 1089; Verh. gegen p-Toluidin 1090, gegen Brenztraubensäure und Anilin 2095.
- Cuminolphenylhydrazon: Darst., Eig., Verh. 1377.
- Cuminsäure: fragliche Identität mit der aus Dibromcymolsäure erhaltenen Säure  $C_{10}H_{12}O_2$  945.
- Cuminsäureamid: Bild. aus Harnstoffchlorid und Cumol, Eig. 760.
- Cumintoluidin: Darst., Eig., Verh., Reduction 1090.
- Cuminylamidodimethylanilin: Darst., Eig., Chlorhydrat 1091.
- Cuminylamidophenol: Darst., Eig., Verh., Salze 1090.
- Cuminylamidophenol-Natrium: Darst., Eig. 1090.
- Cuminylanilin: Darst., Eig., Verh., Chlorhydrat 1089 f.
- Cuminylnitrosamin: Darst., Eig. 1090.
- Cuminyltoluidin: Darst., Eig., Verh. 1090.
- Cumol: Lösl. von m- und p-Nitranilin 254; Best. der Dielektricitätsconstante 341; Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von Cuminsäureamid 760; Verh. gegen Acetylchlorid 1595.
- Cumylamidocrotonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1198.
- Cumylamidocrotonsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1198.
- Cuprinitrocarnphrat: Darst., Eig., Verh. 1638.
- Curare: Einfluss auf die Zuckerbild. und Umsetzung im Organismus 2403.
- Cureasöl: Unters. 2383.
- Cyan: Unters. auf die Fähigkeit zur Bild. eines Hydrats 184; Dampfspannung, Siedetemperatur 196; Bild. bei der Verbrennung kohlenstoffhaltiger Substanzen durch Einw. des Stickstoffs der Luft 332; Unters. des Spectrums 438; Verh. beim Erhitzen von arseniger Säure 530; Bild. bei der Einw. von Cyanzink auf Kupferchlorid 714; Unbrauchbarkeit von Anilin zur Absorption 2521; Trennung und Best. 2527.
- Cyanacetophenon: Substitution des Wasserstoffes der Methylengruppe durch Metall 687 f.; Bild. 1994.
- Cyanarsen: versuchte Darst. aus Arsenchlorid und Quecksilbercyanid 713.
- Cyanatspaltung: Unters. am Diazobenzoldiphenylharnstoff 1306.
- Cyanazocamphen: Darst., Eig., Verh. 1638 f.
- o-Cyanbenzotrichlorid: Krystallf. 732.
- o-Cyanbenzylchlorid: Krystallf. 732.
- o-Cyanbenzylcyanid: Benzylirung 2002.
- Cyanbernsteinsäure-Aethyläther: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Monochloressigsäure auf eine aus Cyanessigester und Natrium erhaltene Verb. 688, aus Alkyllessigestern mit Cyankalium 1693; Darst., Eig., Verh. gegen Natriumalkoholat 1798.
- Cyanblei - Chlorblei (Bleichlorcyanid): Darst. 730.
- $\alpha$ -Cyanbuttersäure-Aethyläther: Darst., Eig., wahrscheinliche Identität mit Aethylcyanessigäther 1694.
- Cyancadmium-Kalium: Anw. zur Un-

- ters. des Vorhandenseins von Molekülverb. in Lösung 244; Verh. der Lösung 248.
- o-Cyanchinolin: Bild. aus orthochinolinanasulfons. Natrium und Cyankalium 733.
- Cyanchlorid: Dampfspannung 179.
- α-Cyandiäthylketon: Bild. aus dimolekularem Aethylcyanid 746.
- Cyaneisen ( $\text{Fe}_3\text{Cy}_8 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ): Bild. aus Ferricyankalium, Eig. 714.
- Cyanessigsäure-Aethyläther: Verh. gegen Natriumalkoholat und Säurechloride 1797, gegen Monochloressigäther 1798; Verh. der Natriumverb. gegen Diazoverb. 1950 f., gegen Säurechloride (o-Tolylsäurechlorid, Phenyllessigsäurechlorid, Zimmtsäurechlorid) 1951 f.
- Cyanessigsäure-Methyläther: Verh. der Natriumverb. gegen Diazoverb. 1950 f.; Verh. gegen Benzoylchlorid 1993.
- Cyanide: Unters. über das Verh. von Doppelsalzen in Lösung 248; Const. 1789.
- Cyankalium: Unters. über die Zers. 713 f.
- Cyankaliumplatin (Kaliumplatincyanid): Verh. gegen Salpetersäure, Wasserstoffsperoxyd und Schwefelsäure 717.
- Cyankaliumplatin (Kaliumplatincyanür): Nichtexistenz 717.
- Cyankaliumplatin (Kaliumplatincyanür-cyanid): Bild. 717.
- Cyankupfer-Kalium: Anw. zur Unters. des Vorhandenseins von Molekülverb. in Lösung 244; Verh. der Lösung 248.
- Cyanmalonsäure-Aethyläther: Neutralisationswärmen 327.
- Cyannickel-Kalium: Anw. zur Unters. des Vorhandenseins von Molekülverb. in Lösung 244; Verh. der Lösung 248.
- Cyanphosphorstickstoff: versuchte Darst. 528.
- Cyanplatin-Baryum: Verh. der Lösung 248.
- α-Cyanpropionsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh., Derivate 1752 f.
- α-Cyanpropionsäure-Aethyläther-Natrium: Darst., Eig. 1753.
- Cyanquecksilber: Dampfspannungs-erniedrigung der Lösung im Verhältnis zum Molekulargewicht 186; Dampfspannung der alkoholischen Lösung 194; Verh. gegen Kupfer-salze 714; antiseptische Wirk. auf *Micrococcus aureus* 2467.
- Cyanquecksilber-Chlorkalium: Verh. der Lösung 248.
- Cyanquecksilber-Kalium: Anw. zur Unters. des Vorhandenseins von Molekülverb. in Lösung 244; Verh. der Lösung 248.
- Cyansäure-Phenyläther: Anw. als Reagens auf hydroxylhaltige Verb. zur Constitutionsbest. sogenannter tautomer reagirender Verb. 702; Verh. gegen Diazoamidobenzotoluol 1303, 1307, gegen Diazoamidobenzol 1305 f., gegen Diazoamidotoluol-β-naphtalin, gegen p-Monobromdiazoamidobenzotoluol 1308, gegen p-Monobromdiazoamidobenzol-β-naphtalin 1309, gegen Phenylhydrazin 1357.
- Cyansäure-o-Tolyläther (o-Tolylcyanat): Verh. gegen Kaliumacetat, Triäthylphosphin 787.
- Cyansäure-p-Tolyläther (p-Tolylcyanat): Eig., Verh., Polymerisation in Dicyanat 786 f.; Verh. gegen Diazoamidobenzol 1306, gegen p-Diazo-toluol-p-bromanilin 1308.
- Cyansilber: Verb. mit Triäthyl-, Trimethyl-, Diäthylmethyl-, Dimethyläthylsulfincyanid 748; Verh. gegen Jodaldehyd 1518; Best. in Gemengen 2529.
- Cyansilber-Kalium: Anw. zur Unters. des Vorhandenseins von Molekülverb. in Lösung 244; Verh. der Lösung 248.
- Cyanthioglycolsäure: Bild. aus dithiocyans. Kalium und chloressigs. Salzen 724.
- Cyantitanstickstoff: Vork. im Hochöfen. Unters., Zers. 2694 f.
- m-Cyan-p-tolonylimidoäther: Darst. des Chlorhydrats aus Homophthalonitril 1441.
- o-Cyantoluol: Ueberführung in o-Benzoylhomoo-phthalsäure 2002 f.
- Cyantricarbalylsäure: Const. 1798.
- Cyantricarbalylsäure-Aethyläther: Bild. aus Cyanessigsäureäther 1798.
- Cyanurchlorid: Schmelzp., Krystallf. 683; Krystallf. 724.
- Cyanursäure: Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1526.
- Cyanursäure-Isotriäthyläther (Isotriäthylcyanurat): Krystallf. 684.
- Cyanursäure-p-Tolyläther (p-Tolylcyanurat): Bild. aus p-Tolylcyanat, Eig. 787.

Cyanursäure-Trimethyläther(Trimethylcyanurat): krystallographisch - chem. Unters. 684; Krystallf. 725.

Cyanurs. Cadmium-Ammonium: Darst., Eig. 727.

Cyanurs. Caffein: Darst., Eig. 729.

Cyanurs. Caffein, saures: Darst., Eig. 729.

Cyanurs. Chinin: Darst., Verh. 729.

Cyanurs. Chinin, saures: Darst., Eig. 729.

Cyanurs. Chinolin: Darst., Eig. 728.

Cyanurs. Cinchonin: Darst., Eig. 729.

Cyanurs. Cinchonin, saures: Darst., Eig. 729.

Cyanurs. Kobaltoxydul: Darst., Eig. 728.

Cyanurs. Kupfer, basisches: Darst., Verh. 726 f.

Cyanurs. Kupfer, einfach saures: Darst., Verh. 727.

Cyanurs. Kupfer, neutrales: Darst., Verh. 727.

Cyanurs. Kupfer - Ammonium: Darst., Verh. verschiedener Verb. (Unters.) 726.

Cyanurs. Magnesium, übersaures: Darst., Eig. 727.

Cyanurs. Manganoxydul: Darst., Eig. 728.

Cyanurs. Narcotin: Darst., Eig. 729.

Cyanurs. Natrium: Bild. 1866.

Cyanurs. Nickeloxydul: Darst., Eig. 728.

Cyanurs. Nickeloxydul - Ammonium: Darst., Eig. verschiedener Salze 728.

Cyanurs. Salze: Unters. 725 bis 729.

Cyanurs. Strychnin: Darst., Eig. 729.

Cyanurs. Strychnin, basisches: Darst., Eig. 729.

Cyanurs. Tetramethylammoniumoxyd: Darst., Eig., Verh. 728.

Cyanurs. Zinkammonium - Ammoniak: Darst., Verh. 727 f.

Cyanverbindungen: Best. in Gasreinigungsmassen 2564; Gewg. 2694.

Cyanwasserstoffsäure (Blausäure): Verh. gegen Chloralhydrat, Best. im Chloralcyanhydrat 1519 f.; Best. im Bittermandelwasser mittelst Magnesia, im Chloralcyanhydrat 2564.

Cyanzink: Verh. gegen Chloride (des Quecksilbers, Kupfers) 714.

Cymidin (Carvacrylamin): Darst. aus Nitrocymol, Eig., Salze 968.

Cymol: Aenderung der sp. W. mit der Temperatur 315; Verh. gegen Harstoffchlorid 760; Bild. aus Citren und Ameisensäure 904; Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1526.

p-Cymol: Unters. von Terpenen als dessen Derivaten 882; Beziehung zu den Terpenen, Verh. bei der Oxydation (Bild. von p-Toluylsäure) 898.

Cymole: Bild. aus Diterebenthyll 901.

Cymolsäure: Const., fragliche Identität mit Cuminsäure 945.

Cymophan: Darst. 556; Anw. zur Gewg. reiner Beryllerde 557.

Cystin: Vork. im Harn 2431; Nachw., Best. im Harn 2567.

Dachbedeckung: Darst. eines der Witterung widerstehenden Materials 2854.

Dämpfe: Berechnung der Volumina 154; Best. des sp. V. (Apparat) 154 f.; Diffusion des Wasserdampfes in Luft 178; Unters. des Dampfdrucks von Kalialaun 262; Unters. der Dampfspannung isotonischer Lösungen 268; Beziehung der Dampfspannung zu osmotischer Kraft und Gefrierpunkt 269; Verh. der Dampfspannung isosmotischer Lösungen 271; Beziehungen der Dampfspannung zur isosmotischen Concentration von Lösungen flüchtiger und nichtflüchtiger Verb. 272; Beziehungen zwischen Temperatur und Spannung gesättigter Dämpfe 295; Temperatur der Dämpfe aus Salzlösungen 306; Verdampfung und Dissociation 333; Elektricitätsregung durch Condensation von Wasserdampf 344, durch Verdampfung 344 f.; Dampfspannung des Amylalkohols, Berechnung 1417; Apparat zum Ueberhitzen für Laboratorien 2608.

Dalmatien: Anal. von dort stammender Weine 2791.

Dampfdichte: Einfluss der Temperatur, des Gefäßes bei der Best. (Apparat) 124; Apparat zur Best. 124, 125; Best. von Salzsäuregas, flüchtigen Chloriden (Apparat) 126; Bemerkung zur Best. 129; Best. von Fluorwasserstoff 129 f., von Aluminiumchlorid 131 ff., von Eisenchlorid 133 ff.; Best. von Chloriden des Indiums, Galliums, Eisens, Chroms 137 ff.; von Indiumchloriden 138 f., von Galliumchloriden 139 f., von Eisenchlorür sowie von Chromchloriden 140, von Zinnchlorür (Apparat) 142 f.; Best. von Aluminiumäthyl 146, von Aluminiummethyl 147; Einfluss der Capillarität bei der

- Best. 149; Best. von Ueberruthenium-säure 673.
- Dampfspannung: Unters. von Kohlen-säure-Schwefelsäure-Mischungen 153; Unters. von Gasgemischen in ihrem Verh. gegen das Dalton'sche Gesetz 164; Formel für die Berechnung 178; Unters. bei Gashydraten 180; Best. von Lösungen 185; Unters. der Erniedrigung im Verhältniß zum Molekulargewicht bei den Haloidsalzen des Cadmiums, bei Quecksilbercyanid, Bleiacetat, Zinkchlorid, milchs. Calcium, Brechweinstein, Phosphor, Arsen, Borsäure (in Lösungen) 186; Beziehungen der Erniedrigungen zu Dampfspannungserniedrigungen 187; Unters. der Beziehungen zu dem osmotischen Coëfficienten und der Lösung 188; Best. für Wasser (Tabelle) 189; dynamische Best. bei Lösungen (Formel) 188, 192; Unters. von Salzhhydraten 190; Tabelle 191; Best. der Erniedrigungen in Salzlösungen 193; Unters. von alkoholischen Lösungen 194, verdünnter Lösungen 195, ätherischer Lösungen organischer Verb., Unters. des flüssigen Cyans 196; siehe auch Dämpfe.
- Daphnetin: Untersch. vom Scopoletin 2365.
- Dasymeter: Anw. zur Best. des Wärmeverlustes von Kamingasen 2617.
- Datolith: isomorphes Verh. mit Euklas 538.
- Deckfarbe, blaue: Darst. für Porcellan 2730.
- $\alpha$ -Decyl- $\beta$ -isopropylacrylsäure: Vork. im fetten Oel von Lycopodium 2377.
- Deformationen, permanente: thermodynamische Beziehungen 293.
- Deformationsströme, elektrische: Unters. 363 ff.
- Dehydroschleimsäure: Bild. aus zuckers. Kalium 1871, 1872; Reindarst., Eig., Reduction, Verh. gegen Essigsäureanhydrid, gegen Hydroxylamin 1872 f.
- Dehydroschleims. Baryum: Eig. 1871.
- Dehydroschleims. Hydroxylamin: Darst. 1873.
- Dehydrotriacetamin: Bild. aus Aceton und Ammoniumsalzen fetter Säuren 1712.
- Deltametall: Anal. 2656; Anal., Eig. 2658.
- Dematium pullulans: Ursache des Langwerdens der Würze 2815.
- Denaturierungsmittel: Anw. verschiedener für Spiritus 2811 f.
- Densitätszahlen: Anw. auf Salzlösungen 149.
- Depression: Best. an Thermometern bei verschiedenen Glassorten 300.
- Desaurine: Const. 1608 Anm.
- Desinfection: Anw. von Sublimat resp. Carbonsäure für Wohnräume 2770; Anw. von Kaliseife, Carbonsäure, Sublimat, Brom, Jod, Apparate 2771; Wirk. des strömenden, überhitzten Wasserdampfes 2771 f.; Versuche mit Henneberg's Desinfector, Wirk. des strömenden Wasserdampfes 2772; Anw. der rohen Schwefelcarbonsäure 2773; Werth des vegetabilischen Filzes (Sphagnum) 2773 f.
- Desinfectionspulver: Best. des Carbonsäuregehaltes 2571.
- Desinfector (Henneberg's): Versuche über die Brauchbarkeit 2772.
- Desmotropie (Bindungswechsel): Unters. an Derivaten des Succinylbernsteinsäureäthers 703 f.; Unters. an Phenolen (Phloroglucinderivate) 1461 ff.; Unters. desmotroper Modificationen tautomerer Körper (Unters. an Derivaten des Succinylbernsteinsäureäthyläthers, Dibromhydrochinondi- und Dibromchinonhydrodicarbonsäureäther) 1893 ff.
- Desoxybenzoin: Verh. gegen Natrium 688; analoges und verschiedenes Verh. im Vergleich mit Benzylcyanid (Verh. gegen Natriumäthyl, Monochloressigäther, salpetrige Säure) 689 f.; Darst., Verh. (Anw. zur Unters. der negativen Natur organischer Radicale) 691 f.; unmögliche Substitution der Wasserstoffatome der Methylengruppe durch Alkylreste 693; Bild. 696; Verh. von Thiophosgen gegen das Natriumderivat 712; Bild. aus Tolan 856; Verh. gegen Isatin 1180, gegen Brom, gegen Brommalonsäureäther, gegen Benzoin 1561, gegen Benzylbromid 1562, gegen Benzil 1562 Anm.; Bild. beim Erhitzen der isomeren Bidesyle 1563; Unters. schwefelhaltiger Derivate (Verh. gegen Thiophosgen) 1603 f.; Untersch. von primärem und secundärem durch Thiophosgen 1604; Substituirbarkeit von Analogen 1604 ff.; Unters., Nitrierung, Derivate 1607 ff.; Verh. mit Benzil gegen Kalilauge 1613. u. Benzaldehyd gegen Kali 1614.

- Desoxybenzoincarbonäther: Verh. gegen Kalilauge 696.  
 Desoxybenzoincarbonsäure: Verh. gegen Hydroxylamin 2076.  
 Desoxybenzoin-*o*-carbonsäure: Darst., Oxydation 2074.  
 Desoxybenzoinessigsäure (Desylessigsäure): Darst., Eig. 693 f.; verbesserte Darst., Verh. 698.  
 Desoxybenzoinessigs. Silber: Bild. 694.  
 Desoxybenzoinoxim: Eig. 692.  
 Desoxybenzoinphenylhydrazon: Darst., Eig. 1607.  
 $\alpha$ -Desoxybenzoinpinakon: Bild., Eig. 94 f.  
 $\beta$ -Desoxybenzoinpinakon (isomeres): Darst., Eig. 94 f.  
 Desoxypyranilpyroinsäure: Darst. 2045; Zus. (?) 2049.  
 Desoxypyranilpyroinsäuredibromid: Darst. 2045; Unters. 2049.  
 Destillation: Apparat zur Stickstoffbest., für jodometrische Arbeiten, zur fractionirten 2611, zur Ausführung im Vacuum, Vermeidung des Stoffsens, Apparat zur Reinigung von Quecksilber 2612.  
 Desyl: Benennung für das Radical  $C_6H_5-CH-CO-C_6H_5$  698.  
 Desylbromid: Darst., Eig., Verh. gegen Brommalonsäure - Aethyläther 1561; Verh. gegen Desoxybenzoin 1562.  
 Desylessigsäure: neue Benennung für Desoxybenzoinessigsäure, verbesserte Darstellungweise, Verh. 698; siehe auch Desoxybenzoinessigsäure.  
 Desylessigs. Baryum: Lösl. 698.  
 Desylessigs. Blei: Darst., Verh. 698.  
 Desylessigs. Calcium: Lösl. 698.  
 Desylessigs. Kupfer: Darst., Verh. 698.  
 Desylessigs. Silber: Lösl. 698.  
 Desylessigs. Zink: Darst., Verh. 698.  
 Desylmalonsäure: Bild., Eig. 1560.  
 $\alpha$ -Desylpropionsäure: Darst., Verh. 699.  
 $\beta$ -Desylpropionsäure: Darst., Verh., Verh. gegen Phenylhydrazin 699.  
 $\beta$ -Desylpropionsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 699.  
 $\beta$ -Desylpropionsäure - Methyläther: Darst., Eig. 699.  
 $\beta$ -Desylpropions. Baryum: Darst., Verh. 699.  
 $\beta$ -Desylpropions. Calcium: Darst., Verh. 699.  
 $\beta$ -Desylpropions. Kupfer: Darst., Verh. 699.  
 $\alpha$ -Desylpropions. Salze: Darst., Verh. 699.  
 $\beta$ -Desylpropions. Silber: Darst., Verh. 699.  
 $\beta$ -Desylpropions. Zink: Darst., Verh. 699.  
 Deuteroalbumosen: Unters., Verh. 2341 f.  
 Dextran: Vork. 2369.  
 Dextrin: Darst. 2323; Vergärung durch Schimmelpilze 2499; Best. im Malz-extract neben Diastase und Maltose 2578; Nachw. im Rübenzucker 2580; Verzuckerung 2581; Darst., Anw. anstatt Gummi arabicum 2821 f.  
 Dextrose: Molekulargewichtsbest. 120; Identität mit Phlorose und Crocose 1364; versuchte Umwandl. in das Doppellacton der Metazuckersäure 1873; Nachw. durch Bild. von Zuckersäure 2309; Oxydation mit Quecksilberoxyd und Barytwasser 2312 f.; Verb. mit Lävulose, optisches Verh. 2316; Gährungsversuche 2459; Verh. gegen Saccharomyces apiculatus (quantitative Best. in Bierwürze) 2492; Gährung durch Saccharomyces 2494; Unters. der Vergärung 2495; Best. durch Gährung 2579; Einw. auf das polarisirte Licht 2779.  
 Dextroseanilid: optisches Verh. 447; Unters. 2305; Const. 2307.  
 Dextrosetoluid: optisches Verh. 447.  
 Dextrose-*p*-toluid: Darst., Eig. 2306.  
 Diabetes mellitus: Vork. von Glycogen in der Hirnrinde von Zuckerkranken 2404.  
 Diabetiker: Vork. von Glycogen im Harn 2432.  
 Diacetalamin: Bild. aus Chloracetal und Ammoniak, Eig., Verh. 1006 f.  
 Diacetbernsteinsäure-Aethyläther: Verh. gegen Hydroxylamin 1563.  
 Diacethexamidoditolyl: Darst., Eig., Salze 1136.  
 Di-acetondiphenoldihydrazon: Darst., Eig. 1479.  
 Diacetyl (Dimethyldiketon): Darst. aus Nitrosoketon resp. Methylacetessig-äther, Verh. gegen Alkohol, gegen Wasser 1573 f.; Verh. gegen *o*-Toluylendiamin, gegen Anilin 1575, gegen Ammoniak, gegen Aldehyd-ammoniak 1576, gegen Natronlauge 1577; Reduction 1577 f.; Darst., Eig., Verh. 1877; Verh. gegen Phenylhydrazin, gegen Silbernitrat resp. Kupferchlorür, gegen Brom 1878, gegen Blausäure, Umwandl. in Dimethyltraubensäure 1879.  
 Diacetyläthylendiamin: Eig., Salze,

- Verh., Umwandl. in Aethylenäthenyldiamin 975.
- Diacetyläthylen - o - phenylendiamin: Darst., Eig., Verh. 1121 f.
- Diacetyl-Alkohol: Darst., Eig. 1574.
- Diacetyl-p-amidochinolin-Methyljodid: Darst., Eig., Verh. 1179.
- Diacetyl-p-amidohydrochinolin: Darst., Eig., Verh. 1179.
- Diacetyl-p-amido- $\alpha$ -phenyl-p-oxychinolin: Darst., Eig. 1170.
- Diacetylbenzildioxim: Const. 1585 Aum.
- Diacetylbenzolhydrazodiphenyl: Darst., Eig., Verh. 1244.
- Diacetylchinondioxim: Darst., Eig., Verh. 1341.
- Diacetyldiacetyl (Oxalyldiaceton): Darst., Eig. 1567.
- Diacetyldiamidodioxychinon: Darst., Eig., Reduction 1654 f.
- Diacetyldiamidodioxychinonkalium: Darst., Eig. 1654.
- Diacetyldiamidodioxychinonnatrium: Darst., Eig. 1654.
- Diacetyldiamidohydrochinondicarbon-säure-Aethyläther: Darst., Eig. 1897.
- Diacetyldiamidotetraoxybenzol: Darst., Eig. 1654 f.
- Diacetyldianil: Darst., Eig., Verh. 1575; Bild. aus Diacetylpinakon 1578.
- Diacetyldibrom-o-toluidin: Darst., Eig., Verh. 1127.
- Diacetyldicarbonssäure (Ketipinsäure): Unters., Derivate 1874 ff.; Umwandl. in Diacetyl 1877.
- Diacetyl-Dicyanhydrin (Dimethyltraubensäurenitril): Darst., Eig., Umwandl. in Dimethyltraubensäure 1879.
- Diacetyldihydrazid: Bild. aus Phenylhydrazinbrenztraubensäure 1315.
- Diacetyldijodhydrochinon: Darst., Eig. 1657.
- Diacetyldikresoldicarbonssäure: Darst., Eig. 2093.
- Diacetyl-m-dinitro-p-diphenol: Darst., Eig. 1480.
- Diacetyldioxim: Identität mit Aethylmethylacetoximsäure 1878.
- Diacetyldioxybenzylphosphinsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 2229.
- Diacetyldioxysearinsäure: Darst., Eig. 1912.
- $\alpha$ -Diacetyldiphenylglyoxim: Darst. 90; Molekulargewichtsbest. (Apparat) 113.
- $\beta$ -Diacetyldiphenylglyoxim: Darst. 90; Molekulargewichtsbest. (Apparat) 113.
- Diacetyldiphenylhydrazin: Darst., Eig. 1574 f.
- Diacetylessigsäure - Aethyläther: Bild. aus der Verb.  $C_{12}H_{14}O_6Al_2Cl_3$ , Salze 1718.
- Diacetylessigsäurechlorid - Aluminiumchlorid (Verb.  $[(CH_3CO)_2CH-Cl]_2O AlCl_3$ ): Const. 1718.
- Diacetylhexaäthylrhamnetin: Schmelzp. 2334.
- Diacetylhydrazon: Bild. aus Methylacetessigäther und Diazobenzolchlorid 1257.
- Diacetylhydrazoxim (Methylnitrosoacetonylhydrazon): Darst., Eig., Verh. 1334 f.; Darst., Eig., Umwandl. in das Osazon 1367; Umwandl. in das Osotriazon 1369.
- Diacetylhydrochinon: Verh. gegen Jodsäure 1656.
- Diacetylhystazarin: Darst., Eig. 1625.
- Diacetylo - ( $\beta$ ) - benzildioxim: Darst., Verh. 1343.
- Diacetyllinkswineisäure-Dimethyläther: Darst., Eig., Verh., Krystallf. 1822.
- Diacetylmalonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1785.
- Diacetylmethan: Const. der Natriumverb. 1788.
- Diacetylmethylloxanthranol: Darst., Eig. 1619.
- Diacetyl-Monocyanhydrin: Bild. 1879.
- Diacetyl-p-mononitrophenyldi-p-amidophenisobutylmethan: Darst., Eig. 1068.
- Diacetyl- $\beta$ -m-mononitrophenyldi-p-amidotolylmethan: Darst., Eig. 1067.
- Diacetylmonophenylhydrazid: Darst., Eig. 1315; 1574.
- Diacetylmorphin: Darst., pharmakologisches Verh. 2255.
- Diacetyl- $\alpha$ -naphtochinondioxim: Darst., Eig. 1342.
- Diacetyl- $\alpha$ -naphtoyl-o-benzoesäure: Darst., Eig. 2113.
- Diacetyl- $\beta$ -p-nitrophenyldi-p-amidotolylmethan: Darst., Eig., 1065 f.
- Diacetyloctoäthylquercetin: Schmelzp. 2334.
- Diacetyloctomethylquercetin: Schmelzp. 2334.
- Diacetylosazon: Eig., Verh. 1257; Bild. aus Phenylhydrazonbrenztraubensäure, aus Aldehydrazon 1258; Darst., Eig., Oxydation 1367.
- Diacetylosotetrazon: Darst., Eig., Verh. 1367.
- Diacetyloxanthranol: Darst., Eig. 1619.

- Diacetylphenanthrenhydrochinon: Bild. aus Monoacetylphenanthrenhydrochinon 709.  
 Diacetylphenol - o - diphenylketonmonocarbonsäure: Darst., Eig. 2088.  
 Diacetyl-Phenylhydrazin: Darst., Eig., Verh. 1878.  
 Diacetylpinakon: Darst., Eig., Verh. gegen Anilin 1577 f.  
 Diacetylpropylendiamin: Darst., Eig. 993.  
 Diacetylrechtsweinsäure - Dimethyläther: Best. des Molekulargewichts 1823.  
 Diacetylsafranöl: Darst., Eig., Verh. 1325.  
 Diacetyltetranitrodiphenol: Darst., Eig. 1480.  
 Diacetyl-o-tolidin: Darst., Eig. 1078.  
 Diacetyltoluchinondioxim: Darst., Eig., Verh. 1341.  
 Diacetyl-o-tolylosazon: Bild. aus o-Tolyldiazonbrenztraubensäure, Eig., Verh. 1258.  
 Diacetyl-p-tolylosazon: Darst. aus p-Tolyldiazonbrenztraubensäure, Eig., Verh., Bild. aus freiem p-Tolyldiazin und Diacetyl 1258.  
 Diacetyltraubensäure - Dimethyläther: Darst. aus Diacetylweinsäure - Dimethyläther, Eig., Verh., Krystallf. 1822 f.; Best. des Molekulargewichts 1823.  
 Diacetyltrimethylendiamin: Umwandl. in Trimethylenäthyldiamin 976; Darst., Eig., Verh. 995.  
 Diacetylweinsäurederivate siehe die entsprechenden Diacetyllinks- und -rechtsweinsäurederivate.  
 m - Diacetylxylylendiamin: Darst., Eig. 1105.  
 o - Diacetylxylylendiamin: Darst., Eig. 842.  
 Diäthylenldiamidodiphenol: Darst. aus Tetraacetyldiamidodiphenol, Eig., Verh. 1479; Bild. aus Diacetyldiamidodiphenol 1480.  
 Diäthoxyaceton: Darst., Eig., Verh. 1583 f.  
 Diäthylacetylentetracarbonsäure - Äthyläther: Darst., Eig., Verh. 1903 f.  
 α - Diäthyläthylenyltricarbonsäure - Äthyläther: Unters. 1897.  
 Diäthylamidobenzoäthylanilin: Darst. 2698; Darst. des Chlorids 2700.  
 Diäthylamidobenzoanilid: Darst. 2698; Darst. des Chlorids 2700.  
 Diäthylamidobenzodiphenylamin: Darst. 2698; Darst. des Chlorids 2700.  
 Diäthylamidobenzomethylanilin: Darst. 2698; Darst. des Chlorids 2700.  
 Diäthylamidobenzo - α - naphthylamin: Darst. 2698; Darst. des Chlorids 2700.  
 Diäthylamidobenzo - β - naphthylamin: Darst. 2698; Darst. des Chlorids 2700.  
 Diäthylamidobenzo - o - toluidid: Darst. 2698; Darst. des Chlorids 2700.  
 Diäthylamidobenzo - p - toluidid: Darst. 2698; Darst. des Chlorids 2700.  
 Diäthyl-m-amidophenol: Darst. 2712.  
 Diäthylamidophenyl-naphthylketon: Darst. 2698.  
 Diäthylamin: Bild. bei der Einw. von Ammoniak auf Äthylchlorid 973; Verh. gegen Chinon resp. Hydrochinon 1048.  
 Diäthylanilin: Verh. gegen Chlorschwefel 1070.  
 Diäthylanthracenhydrür: Darst., Eig., Verh. 1504.  
 Diäthylanthron: Darst., Krystallf., Eig., Verh. 1503 f.; Const. 1504; Krystallf. 1627.  
 m - Diäthylbenzol: Bild. aus Äthylbromid, Aluminiumchlorid und Benzol, Eig., Verh. 850; Derivate 851.  
 o - Diäthylbenzol: Darst., Eig., Verh. 851 f.  
 p - Diäthylbenzol: Bild. aus Äthylbromid, Aluminiumchlorid und Benzol 850.  
 o - Diäthylbenzolsulfamid: Darst., Eig. 852.  
 o - Diäthylbenzolsulfosäure: Darst. 852.  
 m - Diäthylbenzolsulfos. Baryum: Darst. zur Gewg. von m-Diäthylbenzol 850; Eig. 851.  
 o - Diäthylbenzolsulfos. Baryum: Eig. 852.  
 m - Diäthylbenzolsulfos. Kalium: Darst., Eig. 850 f.  
 o - Diäthylbenzolsulfos. Kalium: Eig. 852.  
 m - Diäthylbenzolsulfos. Kupfer: Darst., Eig. 850 f.  
 Diäthylbenzylphosphin: Darst., Eig., Verh. gegen Salpetersäure 2222.  
 Diäthylbenzylphosphinoxid: Darst., Eig., Verh. gegen Natrium 2222.  
 Diäthylbenzylphosphinsulfid: Darst., Eig. 2222 f.  
 Diäthylbenzylphosphoniumhydrochlorid: Darst., Verh. beim Erhitzen 2222.  
 Diäthylbernsteinsäure: Bild. aus Di-



- äthylacetylentetracarbonsäure - Aethyläther 1904.
- Diäthylbernsteinsäure, symmetrische: Bild. aus Kyanpropin 743; Bild. aus Diäthylcyanbernsteinsäureäther 1694.
- Para-s-Diäthylbernsteinsäure: Bild. aus Aethylbutenyltricarbonsäure 1906 f.; molekulares Leitungsvermögen, Kristallf., Lösl. 1907 f.; Salze 1908; Umwandl. in die Antisäure 1909 f.; Eig. 1911.
- Diäthylbernsteinsäure, dritte: Bild., Unters. 1911 f.
- Diäthylcyanbernsteinsäure-Aethyläther: Darst. aus  $\alpha$ -Brombuttersäureäther und Cyankalium resp. Natriumcyanbuttersäureäther 1694.
- Diäthylidibenzylphosphoniumchlorid: Verh. beim Erhitzen 2223.
- Diäthylidiphenyl: Eig., Verh. 853.
- Diäthylendiimin (Piperazidin): Bild. aus Äthylenimin, Eig., wahrscheinliche Identität mit „Spermin“ 992.
- Diäthylendiphenyldiamin: Identität mit Diphenylpiperazin 1123.
- Diäthylentetrasulfid: Bild. aus Äthylenmercaptalen 1411; Darst., Eig., Verh., Oxydation 1412 f.
- Diäthyllessigsäure: Lösl. der Salze 255.
- Diäthyllessigs. Baryum: Unters. der Lösl. 255.
- Diäthyllessigs. Calcium: Unters. der Lösl. 255.
- Diäthyllessigs. Silber: Unters. der Lösl. 255.
- Diäthylisoamylphosphin: Darst., Eig. 2222.
- Diäthylisoamylphosphoniumhydrochlorid: Darst., Verh. gegen Natron 2222.
- Diäthylketon: Bild. aus dimolekularem Äthylcyanid ( $\alpha$ -Imidopropionyläthylcyanid) 746; Darst. aus Propionylchlorid, Eig. 1581; Bild. aus Propionpropionsäure-Methyläther und Derivaten 1859 f.
- Diäthylketondicarbonsäure: Darst. aus Bernsteinsäureanhydrid 1799.
- Diäthylketoxim: Darst., Eig., Umwandl. in Amylpseudonitrol 1339.
- Diäthylmalonsäure: Darst., Eig., Salze 1758 f.
- Diäthylmalonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1758, 1759.
- Diäthylmalons. Calcium, saures: Darst. 1759.
- Diäthylmalons. Kalium, saures: Darst. 1759.
- Diäthylmalons. Natrium, saures: Darst. 1759.
- Diäthylmalons. Silber: Darst. 1759.
- Diäthylmethylphosphin: Darst., Eig. 2222.
- Diäthylmethylphosphoniumhydrochlorid: Bild., Verh. gegen Natron 2222.
- Diäthylmethylsulfincyanid: Darst. der Verh. mit Cyansilber 748.
- Diäthylmethylsulfonplatinchlorid: Const., Schmelzp., Kristallmessung 82.
- Diäthyl- $\alpha$ -naphtylamin: Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate 1155.
- Diäthyl-naphthylamin-carbonsäure: Darst., Eig., Platinsalz 1155 f.
- m-Diäthylphenol: Darst., Eig., Verh. 851.
- Diäthylphloroglucin: Unters. der Bild. 1788.
- Diäthylphtalid: Darst., Eig. 1971.
- Diäthylpropylcarbinol: Darst., Eig., Acetat, Oxydation 1582 f.
- Diäthylpropylphosphin: Darst., Eig. 2222.
- Diäthylpropylphosphoniumchlorid: Darst., Verh. gegen Natron 2222.
- Diäthylsulfondimethylmethan(Sulfonsalz): Darst. 2114; Lösl., Schmelzp. 2117.
- Diäthyltriphenyldithiobiuret: Darst., Eig. 1077.
- Dialkylamidobenzoölsäureamide: Darst. mono- und disubstituierter 2697 f.
- Dialkylthioharnstoffe, symmetrische: Verh. gegen Halogenketone, Identität der Reaktionsprodukte mit dialkylierten Thiazolen 1056.
- Diallyl: Verh. gegen Kaliumpermanganat 794, gegen Kaliumpermanganat (Bild. eines neuen Erythrits und eines damit isomeren) 795 f.
- Diallylmalonsäure: Darst., Salze 1759.
- Diallylmalonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1759.
- Dialysator: neuer 2613.
- Diamagnetismus: Erklärung, Theorie. Verh. diamagnetischer Körper in einem Magnetfelde 415; absolute diamagnetische Best. an Antimon, Tellur. Wismuth 416; Diamagnetisierungsconstanten von Gasen 418.
- Diamant: Vork. in einem in Nowo-Urei, Rußland, gefallenem Meteoriten. Bild. 532.
- Diamid (Hydrazin): Unters., Derivate. Salze 1733 f.
- Diamidoacensapften: Darst., Eig., Salze. Verh. 924.

- Diamidoacetone:** Bild. aus Dibenzamido-dioxytetro, Eig., Platinsalz 1468.
- Diamidoacetoluid:** Bild. aus Nitrooxy-äthenyldiamidotoluid 1135.
- Diamidoäthoxydiphenyl:** Darst. 2705.
- Diamidoäthoxydiphenylsulfosäure:** Darst. 2704 f.; Umwandl. in schwefels. Diamidooxydiphenyl 2705; Gewinnung, Eig., Verh., Ueberführung in Azofarbstoffe 2898.
- Diamidoäthoxyphenylnaphtylsulfosäure:** Darst. 2705.
- Diamidoazodiphenyl:** Ueberführung in Tetraazofarbstoffe 2895.
- Diamidobenzoësäure:** Verh. gegen Natriumhypobromit 1933.
- Diamidobenzophenone:** Darst. tetraalkylirter aus substituirten Dialkylamidobenzoësäureamiden 2899 f.
- Diamidochinaldin:** Darst., Eig. des Chlorhydrats 1208.
- Diamidochinondicarbonsäure - Aethyläther:** Darst., Eig., Reduction 1896.
- Diamidochinonhydrodicarbonsäure - Aethyläther (Diamidoterephthalsäure-Aethyläther):** Const. 1791.
- Diamidochinonhydrodicarbonsäure - Aethyläther (Diamidodihydrodioxyterephthalsäure-Aethyläther?):** Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate 1896 f.
- Diamidodesoxybenzoin:** Bild. 2900.
- Diamidodiäthoxydiphenyl:** Gewg. des Sulfats 2898.
- Diamidodianthryl:** versuchte Umwandl. in ein Anthramin 926.
- Diamidodibenzolazodiphenyl:** Darst., Eig. 2894.
- Diamidodicumylphenylmethan:** Anw. zur Gewg. rother Azofarbstoffe 2891.
- Diamidodihydroterephthalsäure - Aethyläther:** Beziehungen zum Diamid des Succinylobernsteinsäure-Aethyläthers 2035.
- Diamidodikresol:** Bild., Sulfat 2093.
- Diamidodimethylphenylacridin:** Bild., Eig. 2871.
- Diamidodimethylstilben:** Darst. aus Nitro-o-xylol 1267.
- Diamidodinaphtyldisulfür:** Const., Verh. gegen Schwefelkohlenstoff 1486.
- Diamidodioxychinon:** Darst., Eig., Verh., Derivate 1654; Umwandl. in Tetraoxychinon 1655.
- m - Diamido - p - diphenol:** Darst., Eig., Verh. 1479.
- Diamidodiphenoläther:** Anw. zur Gewg. von Azofarbstoffen 2897.
- $\beta$  - m - Diamidodiphenylsäure:** Anw. zur Gewg. von Azofarbstoffen 2896.
- o - Diamidodiphenylsäure:** Verh. des Sulfats gegen salpetrige Säure 1248; Anw. zur Gewg. von Tetraazofarbstoffen 2895 f.
- Diamidodiphenylbasen, unsymmetrisch substituirte:** Darst. 2696 f.; Anw. zur Herstellung von Tetraazofarbstoffen 2697.
- Diamidodiphenyleumylmethan:** Anw. zur Gewg. rother Azofarbstoffe 2891.
- Diamidodiphenyldisulfür:** Umwandl. in o-Phenylendiazosulfid 1245.
- Diamidodiphenylphosphinsäure:** Darst., Eig. 2232.
- Diamidodiphenyltolylmethan:** Anw. zur Gewg. rother Azofarbstoffe 2891.
- Diamidodiphenylxylylmethan:** Anw. zur Gewg. rother Azofarbstoffe 2891.
- Diamidodi-o-tolylphenylmethan:** Anw. zur Gewg. rother Azofarbstoffe 2891.
- Diamidodixylol:** Darst. aus Azoxylol 1267.
- Diamidodixylol, isomere:** Darst. aus Hydrazoxylol 1267.
- Diamidodixylolphenylmethan:** Anw. zur Gewg. rother Azofarbstoffe 2891.
- $\alpha$  - Diamidohydrin ( $\beta$  - Oxytrimethylen-diamin):** Darst., Eig., Salze 1983.
- $\beta$  - Diamidoisobutylbenzol:** Darst., Eig., Verh. 1108.
- Diamidoisophtalsäure:** Darst., Eig. 1987.
- Diamidonaphtalin [1, 1']:** Bild. des Chlorhydrats aus Dinitro- $\alpha$ -naphtoesäure 2063.
- 1, 5-Diamidonaphtalin:** Darst. des Chlorhydrats 915.
- 1, 8-Diamidonaphtalin:** Darst., Eig., Bild. aus Dioxynaphtalin (1, 8) und Ammoniak 916.
- Diamido- $\alpha$ -naphtoesäure:** Darst. des Chlorhydrats 2064.
- Diamido- $\alpha$ -naphtol:** Bild. aus  $\alpha$ -Naphtolbidiazobenzol, aus Echtbraun 1273.
- Diamidonaphtolderivate:** Unters. 1481 f.
- Diamidooxydiphenyl:** Darst. der homologen Aether 2705.
- Diamidooxydiphenylsulfosäure:** Darst. 2705.
- Diamidooxyphenyltolyl:** Darst. der homologen Aether 2705.
- Diamidooxyphenyltolylsulfosäure:** Darst. 2705.
- Diamidophenylacridine:** Bild., Eig., Anw. 2871.
- Diamidophenyltolylxylylmethan:** Anw. zur Gewg. rother Azofarbstoffe 2891.

- Diamidophenylxylcumylmethan: Anw. zur Gewg. rother Azofarbstoffe 2891.
- Diamidopyren: Unters. 1227.
- p-Diamidopyromellithsäure - Aethyläther: Krystallf. 2032 f.
- p-Diamidopyromellithsäure - Tetraäthyläther: Krystallf. 1941.
- Diamidoresorcin: Bild. aus Nitroso-phenylazoresorcin 1279; Darst. aus Nitrosonitroresorcin 1454; Const. 1653.
- Diamidoresorcin, benachbartes: Bild. aus Phenylazonitroresorcin 1279.
- Diamidoresorcin, symmetrisches: Bild. aus  $\alpha$ -Phenyldisazoresorcin 1271; Identität mit Isodiamidoresorcin 1272.
- Diamidostilben: Bild. 970; Darst., Eig., Salze, Umwandl. in Azofarbstoffe 1280 f.; Anw. zur Gewg. blaurother Azofarbstoffe 2897; Anw. zur Gewg. von Azofarbstoffen 2899.
- Diamidostilbendisulfosäure: Bild. 2899.
- Diamidostilbensulfosäure: Anw. zur Gewg. blaurother Azofarbstoffe 2897.
- Diamidoterephthalsäure: Darst., Eig., Salze 1897 f.
- Diamidoterephthalsäure - Aethyläther: Anw. zur Unters. desmotroper Zustände 704; Const. 1791; Unters., Derivate 1897 f.
- p-Diamidoterephthalsäure - Aethyläther: Krystallf. der verschiedenen Modificationen 2031 f.; Ursache der Polymorphie 2036.
- Diamidotetraoxybenzol: Verh. gegen Natriumnitrit 1654; Bild. aus Dichinoylimid 1655.
- p-Diamidotolan: Ueberführung in einfache resp. gemischte Tetraazofarbstoffe, Verh. gegen verdünnte Säuren 2900.
- Diamidodi-p-tolylphenylmethan: Anw. zur Gewg. rother Azofarbstoffe 2891.
- Diamidotriphenylmethan: Anw. zur Gewg. rother Azofarbstoffe 2891.
- m-Diamidoxylol: Verh. gegen Nitrosodimethylanilin, gegen Diazobenzolsulfosäure 1323.
- o-Diamido-m-xylol: Bild. aus Monobromdinitro-m-xylol, Eig. 847 f.
- Diamine, aliphatische: Unters. von Anhydrobasen 975; Nachw., Best. (in pathologischen Harnen) 2567.
- p-Diamine, aromatische: Verh. gegen Schwefel 2877 f.
- Diamylamin: Verh. gegen Chinon resp. Hydrochinon 1048.
- Dianilidobernsteinsäure: Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate 2089 ff.
- Dianilidobernsteinsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Salpeterschwefelsäure, gegen alkoholisches Kali und Natron 2089 f.
- Dianilidobernsteinsäure. Kalium: Darst., Eig. 2089 f.
- Dianilidobernsteinsäure. Natrium: Darst., Eig. 2089 f.
- Dianilidochinonanil: Darst. aus Chinonphenylimid, Eig., Verh. 1658.
- Dianilidotoluchinonanil: Darst. aus Nitroso-o-kresol und Anilin, Eig. 1087.
- Dianilinsilicotetrafluorid: Darst., Eig., Verh. 1113; Const. 1114; Darst., Eig. 2195.
- Dianisylguanidin: Bild. aus Anisylimidoanisylcarbaminthiomethyl 771.
- Dianisylharnstoff: Bild. aus Anisylimidoanisylcarbaminthiomethyl 771; Bild. aus o-Methoxyphenylamidocrotonsäureäther, Schmelzp. 1202.
- Dianisylsulfhydantoin: Darst., Zus., Eig. 772.
- Dianthryl: Verh. gegen Chlor 935; gegen Brom 936.
- Dianthryltetrahydrür: Darst., Eig., Umwandl. in Anthracendihydrür, Verh. gegen Brom 926.
- Diastase: Unters. 2500; Verh. gegen Conservierungsmittel 2500 f., gegen Hydroxylamin, gegen salpetrige Säure, gegen Formaldehyd 2515; Best. im Malzextract neben Dextrin und Maltose 2578.
- Diazine: neue Benennung für organische Verb. mit zwei Stickstoffatomen im sechsgliedrigen Kern 680.
- Diazinnaphtoësauresulfid: Bild. aus Dinitro- $\alpha$ -naphtoëssäure 2063.
- Diazoacetanilid: Ueberführung in diazotirtes p-Phenylendiamin 2880.
- Diazoamidazobenzol: Darst., Eig., Verh. 1269.
- Diazoamidobenzol: Umlagerung in p- und o-Amidoazobenzol 1290; Verh. gegen p-Toluidin 1295, gegen Phenylcyanat 1305, gegen p-Tolylcyanat 1306.
- Diazoamidobenzol -  $\beta$ -naphthalin: Verh. gegen Phenylcyanat 1307.
- Diazoamidobenzoltoluol: Verh. gegen Phenylcyanat 1305; Darst., Verh. gegen Phenylcyanat, Const. als Diazobenzol-p-toluidin, Verh. des aus p-Diazo-toluolchlorid und Anilin dargestellten gegen Tolylcyanat 1307.
- Diazoamidobromtoluylsäure: Zers. zu o-Brom-p-toluylsäure 949.

- Diazoamido- $\beta$ -tetrahydronaphtylamin: Darst., Eig., Verh. 1148.
- Diazoamidotoluol: Verh. gegen Anilin 1295.
- Diazoamidotoluol- $\beta$ -naphtalin: Darst., Verh. gegen Phenylcyanat 1308.
- Diazoamidoverbindungen: Verh. gegen Phenylisocyanat 1302 f.; quantitative Unters. der Zers. 1314 f.; Unters. 1315.
- Diazoazobenzolchlorid: Verh. gegen  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtylamin 1270.
- Diazobenzoësäuren: Verh. der drei isomeren gegen Alkohole 1246.
- Diazobenzol: Wärmetönung bei der Umwandl. von Anilin in die Diazo-verb. 326; Verh. gegen Ferrocyan-  
kalium 1243 f.
- Diazobenzolbenzylamin: Bild. aus Diazobenzolchlorid und Benzylamin, Verh. gegen Phenylisocyanat 1303.
- Diazobenzolbenzylphenylharnstoff: Darst. aus Diazobenzolbenzylamin und Phenylisocyanat 1303.
- Diazobenzol-p-bromanilin: Identität mit p-Monobromdiazamidobenzol 1308.
- Diazobenzol-p-bromdiphenylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 1308.
- Diazobenzol-p-bromphenyl-p-tolylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 1309.
- Diazobenzolchlorid: Verh. gegen Malonsäureäther sowie gegen Dinitrophenyl-essigäther 1249, gegen Methylacet-essigäther 1249 f., gegen Benzylamin 1300; Formel der Verb. in wässeriger Lösung 1302; Verh. gegen Methyl- und Aethylacetessigsäure 1315, gegen Dinitrophenyllessigsäure-Methyläther 1950, gegen Kaliumbenzoylessigäther 1991, gegen Malonsäure-Aethyläther 2001.
- Diazobenzoldiphenylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 1305 f.
- Diazobenzol-p-ditolylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 1307.
- Diazobenzol- $\beta$ -naphtylphenylharnstoff: Darst., Eig., Verh. gegen Schwefel-säure 1307.
- Diazobenzol-m-nitranilin siehe m-Mono-nitrodiazamidobenzol.
- Diazobenzol-p-nitranilin: Darst., Verh. 1309.
- Diazobenzol-m-nitrodiphenylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 1310.
- Diazobenzol-p-nitrodiphenylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 1309 f.
- Diazobenzolnitrosodimethylanilin: wahrscheinliche Bild. aus Dimethyl-nitrosoanilin und Phenylhydrazin 1375.
- Diazobenzolphenyl-p-tolylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 1306.
- p-Diazobenzolschwefelsäure: Anw. zur Nachw. organischer Substanzen im Wasser 2524.
- Diazobenzolsulfosäure: Verh. gegen m-Diamidoxylol 1323; Verh. gegen Amido- $\beta$ -naphtol- $\beta$ -sulfosäure 2885.
- p-Diazobenzolsulfosäure: Verh. gegen Eisessig 1245.
- Diazobenzol-p-toluidin: Darst. aus Diazobenzolchlorid und Toluidin, Verh. gegen Phenylcyanat 1307.
- Diazobenzol-p-tolyldiphenylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 1307.
- Diazobenzylamido-p-toluol: Darst., Eig., Verh. 1313.
- Diazobenzoldiphenylharnstoff: Bild. aus Diazobenzylanilin und Phenylisocyanat 1303.
- Diazobenzyltoluidin: wahrscheinliche Bild. aus Benzylamin und p-Diazo-toluolchlorid 1301.
- Diazobernsteinsäure: Unters. 1808.
- Diazochloride: Verh. gegen Benzylamin 1304.
- Diazo- $\psi$ -cumol: Ueberführung in Oxy- $\beta$ -isodurylsäure 2017 f.
- Diazodesoxybenzoinchlorid: Darst., Eig., Verh. gegen  $\alpha$ -Naphtol und  $\alpha$ -Naph-tolsulfosäure 1608.
- Diazodibrombenzolsulfosäure: Darst., Eig., Reduction 2156.
- Diazo-2,4-dichlor-8-naphtol: Umwandl. in 2,4-Dichlornaphtalin 950.
- Diazoëssigsäure: Unters. Derivate 1732 f.
- Diazoëssigsäure-Aethyläther: Eig., Umwandl. in Diglycolsäureäther 1733; Verh. gegen Aetzkali 1734, gegen Ammoniak 1738, gegen Zimmtsäure-Aethyläther 1745, gegen o-Nitro-phenylpropionsäure- und Benzoëssäure-Aethyläther 1746 f.
- Diazoëssigsäureester: Verh. gegen Ester ungesättigter Säuren 1742 f.
- Diazoëssigsäure-Methyläther: Verh. gegen Fumarsäure-Dimethyläther 1743.
- Diazofarbstoffe: Unters. aus Naphtylen-diamin dargestellt 1156.
- Diazohydrazophenoldisulfosäure: Darst., Eig., Verh., Reduction 2156 f.
- Diazoole: Erklärung der Nomenclatur 680.
- Diazomethyluracil: Darst., Eig., Verh., Reactionen 1239 ff.

- Diazomonobromamidotoluylsäure (Diazamidobromtoluylsäure): Umwandlung in o-Monobrom-p-toluylsäure 949.
- Diazonaphtalin: Verb. mit Kupferchlorür, Eig. 949 f.
- $\beta$ -Diazonaphtalinbenzylamin: Darst., Eig. 1302; Darst. 1304.
- $\beta$ -Diazonaphtalin-p-bromanilin: Darst., Verh. 1309.
- $\beta$ -Diazonaphtalin-p-bromdiphenylharnstoff: Darst., Eig. 1309.
- Diazonaphtalinchlorid - Chlorkupfer (Chlorür): Darst., Eig., Verh. 949 f.
- Diazonaphtalindisulfosäure: Darst. von Salzen 2182.
- Diazonaphtalindisulfos. Ammonium: Darst., Eig. 2182.
- Diazonaphtalindisulfos. Kalium: Darst., Eig., Verh. gegen Kupferchlorür, gegen Phosphorpentachlorid 2182.
- Diazonaphtalindisulfos. Natrium: Darst., Eig. 2182.
- Diazonaphtalinsulfosäure: Bild., Eig., Verh. gegen Stickstofftrioxyd 2179 f.
- 1, 4-Diazonaphtalinsulfosäure: Darst. aus 1, 4-Naphtylaminsulfosäure, Verh. gegen Phenol und Piperidin 909 f.
- 1, 5-Diazonaphtalinsulfosäure: Darst., Verh. 910.
- 1, 8-Diazonaphtalinsulfosäure: Darst., Eig., Verh. beim Erhitzen (Umwandl. in Naphtosulfon), Umwandl. in rothen resp. blauvioletten Farbstoff 910.
- $\gamma$ -Diazonaphtalinsulfosäure: Darst. 2183.
- Diazo- $\alpha$ -naphtylamin: Verh. gegen Ferrocyankalium 1244.
- Diazo- $\alpha$ -naphtylamin- $\delta$ -monosulfosäure: Darst., Eig., Verh. gegen Salpetersäure 2177.
- Diazooxalamidobenzoessäure: Darst., Umwandl. in m-Triazooxalamidobenzoessäure 1286.
- Diazooxalamidobenzoessäureperbromid: Darst., Verh. gegen Ammoniak 1286.
- Diazooxychinaldinahydrid: Darst., Eig., Verh. 1207.
- Diazooxychinaldinchlorid: Darst., Eig. 1207.
- Diazophenylendiaminharnstoffbromid: Darst., Eig. 775.
- Diazophenylendiaminharnstoffperbromid: Bild., Eig. 775.
- $\alpha$ -Diazopropionsäure - Aethyläther: Darst. aus Alanin-Aethyläther, Eig., Verh. 1808 f.
- Diazosalze: Einw. auf Monoalkylderivate des Acetessigäthers 1254; Verh. gegen Ketonsäuren 1256.
- Diazospaltung: Unten. am Diazobenzoldiphenylharnstoff 1306.
- Diazosuccinaminsäure: Unten., Derivate 1808 f.
- Diazosulfanilsäure: Verh. gegen Dimethyl- $\alpha$ -naphtylamin 1153.
- Diazothiodimethylanilin: Bild. 2878.
- o-Diazotoluolbenzylamin: Darst. 1304.
- p-Diazotoluolbenzylamin: wahrscheinliche Bild. aus Benzylamin und p-Diazotoluolchlorid 1301; Darst. aus p-Diazotoluolchlorid und Benzylamin 1304.
- p-Diazotoluolbenzylphenylharnstoff: Darst. aus dem Einwirkungsproduct von p-Diazotoluolchlorid und Benzylamin (Diazobenzolbenzylamin) 1304.
- p-Diazotoluol-p-bromanilin siehe p-Monobromdiazamidobenzotoluol.
- p-Diazotoluol - p-bromphenyl - p-tolyharnstoff: Darst., Eig. 1308.
- o-Diazotoluolchlorid: Verh. gegen Methylacetessigäther 1255; Verh. gegen Benzylamin 1301.
- p-Diazotoluolchlorid: Verh. gegen Methylacetessigäther 1255, gegen Benzylamin 1301, gegen Heptylamin 1304, gegen Benzoylessigäther 1991.
- p-Diazotoluol-p-ditylphenylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 1307.
- p-Diazotoluol- $\beta$ -naphtylphenylharnstoff: Darst., Verh. 1308.
- p-Diazotoluol-m-nitranilin: Darst., Eig., Verh. 1310.
- p-Diazotoluol-m-nitrodiphenylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 1310.
- p-Diazotoluol - p-tolylphenylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 1306.
- m-Diazotriazamidobenzoessäure-Amidobenzol: Darst., Eig., Verh. 1287.
- m-Diazotriazobenzoessäure: Darst. von Salzen 1287.
- m-Diazotriazobenzoessäureperbromid: Darst., Eig. 1287.
- p-Diazotriazobenzol: Darst., Eig. 1285.
- p-Diazotriazobenzolperbromid: Darst., Eig. 1285.
- Diazotriazobenzolsulfosäure: Darst., Eig., Verh. 2155.
- Diazoverbindungen: Wärmetönung bei der Umwandl. der Nitrokörper (Anilin in Diazobenzol) 326; Zers. durch Essigsäure, durch Ameisensäure (Caters.) 1244 f.; Verh. gegen Natriumcyanessigsäureester 1950 f.
- Diazoverbindungen der Fettreihe: Caters. 1734 ff.
- Dibenzamidodioxytetrol: Darst. aus

- Hippursäure-Aethyläther, Eig., Salze, Const., Verh. gegen Säuren, Umwandl. in Diamidoacetone 1467 f.
- $\beta$ -Dibenzhydroxamsäure-Methyläther: Schmelzp., Krystallf. 685; Krystallf. 1347.
- $\beta$ -Dibenzhydroxamsäure-Propyläther: Schmelzp., Krystallf. 685; Krystallf. 1347.
- Dibenzoylaceton: versuchte Darst. aus Acetylchlorid und Dibenzoylmethanatrium 1595.
- Dibenzoyläthan siehe Diphenacyl.
- Dibenzoyläthylendiamin: Umwandl. in Aethylenbenzenyldiamin 976.
- Dibenzoyldiacetyl: Darst., Eig., Verh. 1588 f.
- Dibenzoyl-m-dinitro-p-diphenol: Darst., Eig. 1480.
- Dibenzoylglykuronsäure: Darst., Eig., Verh. 1867.
- Dibenzoylmethan: Verh. gegen Phenylhydrazin 1057.
- Dibenzoylmethannatrium: Verh. gegen Acetylchlorid 1595.
- Dibenzoyl-m-monoritrophenyldi-p-amidophenisobutylmethan: Darst., Eig. 1068.
- Dibenzoyl-p-monoritrophenyldi-p-amidophenisobutylmethan: Darst., Eig. 1068.
- Dibenzoyl- $\beta$ -m-monoritrophenyldi-p-amidotolylmethan: Darst., Eig. 1067.
- Dibenzoylmorphin: Darst., pharmakologisches Verh. 2255.
- Dibenzoyl- $\beta$ -p-nitrophenyldi-p-amidotolylmethan: Darst., Eig. 1066.
- Dibenzoylpropylendiamin: Darst., Eig. 993.
- Dibenzoyltetramethylendiamin: Darst., Eig. 1000.
- Dibenzoyl-o-tolidin: Darst., Eig. 1079.
- Dibenzoyltrimethylendiamin: Umwandl. in Trimethylenbenzenyldiamin 976; Darst., Eig. 996.
- o-Dibenzoylxylylendiamin: Darst., Eig. 842.
- Dibenzyl: Bild. 92; Bild. aus Benzildioximanhydrid 93, aus isomeren Benzildioximen 1346, 1347, aus  $\beta$ -Diphenylmilchsäure 1552 f.; Bild. bei der Reduction von Benzoëthiamid 1936.
- Dibenzylacetoxim: Schmelzp., Verh. (Anw. zur Unters. der negativen Natur organischer Radicale) 694.
- Dibenzyläthylphosphin: Verh. gegen Benzylchlorid 2223.
- Dibenzyläthylphosphoniumhydrochlorid: Bild. 2223.
- Dibenzylanthracenhydrür: Darst., Eig., Verh. 1504.
- Dibenzylanthron: Darst., Eig., Verh. 1504.
- Dibenzylbrombenzolzammoniumchlorid: versuchte Darst. 1298.
- Dibenzylessigsäurenitril: unmögliche Substitution des Methenylwasserstoffatomes durch Benzyl 701.
- Dibenzyliden-Perseil: Bild. aus Benzaldehyd und Perseil, Const. 1540 f.
- Dibenzylidenpropylendiamin: Darst., Eig., Verh. 994.
- Dibenzylketon: Verh. (Anw. zur Unters. der negativen Natur organischer Radicale) 694; Verh. im Vergleich mit Benzylacetophenon 701; Darst., Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin, Umwandl. in Pr 2, 3-Benzylphenylindol 1391.
- Dibenzylketon, dibenzylirtes: Bild. aus Dibenzylketon 694 f.; Lösl. 695.
- Dibenzylketonphenylhydrazon: Darst., Eig., Verh. 1391.
- Dibenzylmonocarbonsäure: Const. 1948.
- Dibromacetamid: Bild. aus Tetrabromketipinsäure-Aethyläther 1876.
- Dibromacetessigsäure-Aethyläther: Verh. gegen Chlor 1793.
- Dibromaceton: Bild. aus  $\alpha$ -Dibromhydrin 1407.
- Dibromaceton, symmetrisches: Darst., Eig., Verh. gegen Natriumdisulfid, gegen Ammoniak, gegen Phenylhydrazin, Umwandl. in Dioxyceton 1566.
- Dibromaceton, unsymmetrisches: versuchte Darst. 1565.
- Dibromacetonammoniak: Darst., Eig. 1566.
- Dibromacetonschwefligs. Natrium: Darst., Eig., Krystallf. 1566.
- Dibromacetophenon: Verh. gegen Phenylhydrazin 1380.
- Dibromacetophenoncarbonsäure: Bild. aus Dibrom- $\alpha$ -diketohydrinden 1682.
- Dibromacetoxim: Darst., Eig. 1566.
- Dibromacetylentetracarbonsäure-Aethyläther: Bild. aus Dicarbonditetracarbonsäure-Aethyläther, Verh. gegen Bromwasserstoffsäure 1808.
- Dibrom- $\beta'$ -äthyl- $\alpha$ -stilbazol: Darst., Eig. 1223.
- o-o-Dibrom-p-amidophenol: Darst. aus Di-o-bromnitrosophenol, Eig. 1445.

- Dibromamylbenzol: Eig., Untersch. von  $\alpha$ - $\beta$ -Dibromisoamylbenzol 838.
- Dibromanilidonaphtochinonanil: Darst. aus  $\alpha$ -Nitroso- $\alpha$ - oder - $\beta$ -naphtol, Eig., Verh. 1098.
- Dibromanthracen: Bild. aus Dianthryltetrahydrür 926; Gewg. aus Quassiin 2304.
- Dibromanthranoläthyläther: Darst., Eig., Verh. 1503.
- m-Dibrombenzochinon: Verh. gegen Hydroxylamin 1648 f.
- p-Dibrombenzochinon: Darst., Verh. gegen Hydroxylamin 1649.
- 1, 3, 5-Dibrombenzoesäure: Bild. aus Dibromisobutylbenzol 1110.
- p-Dibrombenzol: Verh. gegen Schwefelsäure 936; Bild. aus Dibromcymol 943 f.
- Dibrombenzolsulfosäure: Bild. aus Brombenzol 936.
- Dibrombernsteinsäure: Darst. 1802 f.; Verh. gegen Hydroxylamin 1807; Reduction, Oxydation, Verh. gegen Phosphortrisulfid 1827; Bild. aus  $\delta$ -Sulfobrenzschleimsäure 1850.
- Dibrombernsteinsäure - Aethyläther: Darst. 1803; Verh. gegen Silber 1808 f., gegen Natriumäthylat 1804, gegen Natrium- resp. Kaliumäthylat 1806 f., gegen Hydroxylamin 1807.
- Dibrombernsteinsäure - Diäthyläther: Verh. gegen Anilin 2089.
- Dibrombernsteinsäure - Natrium: Verh. gegen Phosphortrisulfid 1827.
- $\beta$ - $\gamma$ -Dibrombrenzschleimsäure: Verh. gegen Schwefelsäure 1851.
- $\beta\delta$ -Dibrombrenzschleimsäure: Verh. gegen Schwefelsäure 1852, gegen rauchende Schwefelsäure 1856, 2130.
- Dibrombrenztraubensäure: Verh. gegen Phenylhydrazin 1361 f., gegen  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtylhydrazin 1362 f., gegen o-Toluyldiamin 1363.
- $\alpha$ - $\alpha$ -Dibrombuttersäure - Aethyläther: versuchte Oxydation 1807 f.
- Dibromchinolin: Bild. aus Chinolinm-sulfosäure 2191.
- Dibromchinon-p-dicarbonensäure - Aethyläther: Bild. aus Chinondihydro-p-dicarbonensäure - Aethyläther, aus Succinylbernsteinsäure-Aethyläther 1893, 1895; Eig., Verh. 1895 f.
- Dibromchinonhydrodicarbonensäure: Unters. 1894 f.
- Dibromchinonhydrodicarbonensäure - Aethyläther: Unters. 1894.
- (1, 4)-Dibrom - cis - hexahydroterephthal-säure: Eig., Verh. 825 f.; Eig. - des Dimethyläthers, Darst., Eig. des Aulids 826.
- (1, 4)-Dibrom - cis - hexahydroterephthal-säureanilid: Darst., Eig. 826.
- (1, 4)-Dibrom - cis - hexahydroterephthal-säure - Dimethyläther: Darst., Eig. 826.
- $\alpha$ - $\beta$ -Dibromcrotonsäure: Darst. aus  $\alpha$ - $\beta$ -Tribrombuttersäure, Eig., Salze 1781.
- $\alpha$ - $\beta$ -Dibromcrotons. Baryum: Darst., Eig. 1781.
- $\alpha$ - $\beta$ -Dibromcrotons. Kalium: Darst., Eig. 1781.
- Dibromcymol: Darst., Eig., Oxydation 1475 f.
- (2, 5)-Dibromcymol: Const., Verh. gegen Salpeterschwefelsäure 942.
- Dibromcymolsäure: Eig. der Salze 944 f.; Const. 945.
- Dibromcymols. Ammonium: Eig. 944 f.
- Dibromcymols. Blei: Eig. 945.
- Dibromcymols. Calcium: Eig. 945.
- Dibromcymols. Kupfer: Eig. 945.
- Dibromcymols. Natrium: Eig. 944.
- Dibromcymols. Silber: Eig. 945.
- Dibromdiacetyl: Darst., Eig. 1878 f.
- Dibromdianthryl: Bild., Eig. 926.
- Dibromdianthryloctobromid: Darst., Eig., Verh. gegen alkoholisches Kali 956.
- p-Dibromdibenzyl: Bild. aus p-Brombenzylbromid 1435.
- Dibromdiketohydrinden: Darst., Eig. 1593; Verh. gegen Alkali 1683, gegen unterchlorige Säure 1684; Darst., Eig., Verh. 1704.
- Dibrom- $\alpha$ -diketohydrinden: Eig., Verh. 1681 f.
- Dibromdikresol: wahrscheinliche Bild. aus p-Brom-o-kresol 1470.
- Dibromdimethoxychinon: Darst., Eig., Reduction 1458.
- Dibromdimethoxyhydrochinon: Darst., Eig. 1458.
- Dibromdinitrocymol: Darst., Eig., Verh. 942.
- $\beta\beta$ -Dibrom- $\alpha\alpha$ -dinitrofurfuran: Bild. aus  $\beta\gamma$ -Dibrom- $\delta$ -sulfobrenzschleimsäure 2128.
- Dibromdinitro-m-xylol: Bild. aus benachbartem Dibrom-m-xylol, Eig. 847.
- Dibromditolyl: Eig. 855.
- Dibromessigsäure - Aethyläther: Bild. aus Tetrabromketipinsäure - Aethyläther 1877.

- Dibromengenol: Verh. gegen Alkalien, gegen Säurechloride, Derivate 1474.  
 Dibromengenol - Acetyläther: Darst., Eig. 1474.  
 Dibromengenolammonium: Darst., Eig. 1474.  
 Dibromengenolblei, basisches: Darst., Eig. 1474.  
 Dibromengenoldibromid: Reduction, Verh. gegen Säurechloride, Derivate 1474.  
 Dibromengenoldibromid - Acetyläther: Darst., Eig. 1474.  
 Dibromengenoldibromid - Benzoyläther: Darst., Eig. 1474.  
 Dibromengenolkalium: Darst., Eig. 1474.  
 Dibromengenol - Methyläther: Darst., Eig., Oxydation 1474.  
 Dibromengenolnatrium: Darst., Eig. 1474.  
 Dibromfumarsäure: Bild. aus Acetylen-dicarbonensäure 1825.  
 Dibromfumarsäure. Baryum: Darst., Eig. 1824.  
 $\alpha\alpha$ -Dibromfurfuran- $\beta$ -sulfosäure: Bild. aus  $\beta$ -Sulfo- $\delta$ -brombrenzschleimsäure, Umwandl. in Sulfofumarsäure 1854.  
 $\alpha\alpha$ -Dibromfurfuran- $\beta$ -sulfos. Baryum: Darst. aus dem  $\beta$ -sulfo- $\delta$ -brombrenzschleimsäure. Salze, Eig. 1854; Darst., Eig. 2128.  
 $\alpha\alpha$ -Dibromfurfuran- $\beta$ -sulfos. Kalium: Darst., Eig. 1854, 2128 f.  
 Dibromhexahydroterephthalsäure: Eig. 827.  
 (1, 4) - Dibromhexahydroterephthalsäure: Darst., Eig., Verh. gegen Kalilauge (wahrscheinliche Bild. einer Dioxy-säure) 825.  
 (1, 4) - Dibromhexahydroterephthalsäure-Dimethyläther: Eig., Krystallf. 825.  
 $\alpha$ -Dibromhydrin: Darst., Eig., Oxydation zu Dibromaceton 1406 f.  
 Dibromhydrochinondicarbonensäure: Unters. 1894 f.  
 Dibromhydrochinondicarbonensäure - Aethyläther: Unters. 1894; Verh. gegen Salpetersäure 1895.  
 Dibromindon: Darst., Eig., Verh., Derivate 1588 ff.; Verh. gegen Chlor 1591.  
 Dibromindonoxim: Darst., Eig., Verh. 1590; Bild. aus Tetrabromhydrindon 1591.  
 Dibromindonoximnatrium: Darst., Eig. 1590.  
 $\alpha\beta$ -Dibromisoamylbenzol: Eig., Unterscheidung von Dibromamylbenzol 837.  
 (ex)-Dibromisoamylbenzol: Bild. aus Brom und Isoamylbenzol unter Lichtabschlufs in der Wärme 940.  
 Dibromisobutylbenzol: Darst., Eig., Verh., Ueberführung in 1, 3, 5-Dibrombenzoesäure 1110.  
 Dibromisophtalsäure: Darst., Eig., Salze 1988.  
 (ex)-Dibromisopropylbenzol: Bild. aus Brom und Isopropylbenzol unter Einflufs des Lichtes 939.  
 Dibromketipinsäure - Aethyläther, saurer: Darst., Eig., Verh. 1876.  
 Dibromketoxyhydrindensäure: Verh. gegen Alkali 1683.  
 $\beta$  - Dibrom -  $\alpha$  - ketoxyhydrindensäure: Darst., Eig., Verh., Zers. in Bromketoxinden, Derivate 1679 f.  
 $\beta$ -Dibrom- $\alpha$ -ketoxyhydrindensäure - Methyläther: Darst., Eig. 1680.  
 o-p-Dibrom-o-kresol: Darst., Eig., Verh., Oxydation 1470; Bild. aus o-Kresol-p- resp. -o-sulfosäure 1471.  
 Dibrommaleinmethylimid: Darst. aus N-Methyltetrabrompyrrol, Eig., Verh. 1018; Bild. aus N-Methyldibrompyrrolketocarbonsäure 1019.  
 Dibrommaleinsäure: Bild. aus Acetylen-dicarbonensäure 1826, aus  $\beta\gamma$ -Dibrom- $\delta$ -sulfobrenzschleimsäure 1852, aus Tribrombrenzschleimsäure 2130.  
 Dibrommaleinsäure - Aethyläther: Bild. aus Acetylen-dicarbonensäureäther 1804; Verh. gegen Malonsäure-Aethyläther 1805.  
 Dibrommaleinsäure - Methyläther: Darst., Eig. 1804; Verh. gegen Malonsäure-Methyläther 1806.  
 Dibrommaleinsäure. Baryum: Darst., Eig. 1824.  
 Dibrommethyloxindol: Darst., Eig., Verh. 1385.  
 Dibrommethyloxytoluchinoxalin: wahrscheinliche Bild. aus o-Toluylendiamin und Dibrombrenztraubensäure, Eig. 1363.  
 m-Dibrom-p-mononitrophenol: Bild. aus m - Dibrom - p - oximidochinon, Eig. 1649.  
 Dibrommononitrotoluol: Bild. aus Dibromcymol, Eig., Verh. 943.  
 Dibromnaphthalin: Ueberführung in  $\alpha$ -(o-)Monobromphtalsäure 1884 f.  
 $\beta$ - $\beta_1$ -Dibrom- $\alpha$ -naphthochinon: Verh. gegen Hydroxylamin 1650.  
 $\beta$ -Dibrom- $\alpha$ -naphthochinonoxim: Darst., Eig. 1349.



- Dibromnaphthostyryl: Darst., Eig., Verh. gegen Salpetersäure 2058.
- Dibrom -  $\alpha$  - naphthoyl - o - benzoessäure: Darst., Eig. 2113.
- Dibromnitroäthan: Verh. gegen Phenylhydrazin 1249.
- $\beta\gamma$ -Dibrom -  $\delta$  - nitrobrenzschleimsäure: Darst., Eig. 1852, 2128.
- Dibrom-o-nitrophenol: Bild. 1512.
- Dibromnitrosophenol: Identität mit m-Dibrom-p-oximidochinon 1649.
- Di-o-bromnitrosophenol: Darst., Eig., Const. 1445; Ueberführung in ein Oxyazophenin 1446.
- Di-o-bromnitrosophenolkalium: Darst., Eig. 1445.
- m-Dibrom-p-oximidochinon: Darst., Eig., Identität mit Dibromnitrosophenol, Oxydation 1649.
- Dibromoxytrimethyluracil: Darst., Eig., Verh. 783 f.
- Dibromphenylhydrazin: Darst., Eig., Verh. 1352 f.
- Dibrompropylen: Bild. aus Tribromhydrin bei der Darst. von Allen, Eig. 805; Const. 806.
- Dibromprotokatechudimethyläthersäure: Darst. aus Dibromeugenol-Methyläther, Eig. 1474.
- Dibromprotokatechudimethyläthers. Zink: Darst., Eig. 1474 f.
- Dibrompyrrolenphtalid: Darst., Eig. 1971; Const. 1972.
- $\beta\gamma$ -Dibrom -  $\delta$  - sulfobrenzschleimsäure: Darst., Eig., Salze, Verh., Oxydation, Nitrirung 1851 f., 2127 f.
- $\beta\gamma$ -Dibrom -  $\delta$  - sulfobrenzschleims. Baryum: Darst., Eig. 1852, 2127.
- $\beta\gamma$ -Dibrom -  $\delta$  - sulfobrenzschleims. Blei: Darst., Eig. 1852, 2127.
- $\beta\gamma$ -Dibrom -  $\delta$  - sulfobrenzschleims. Kalium: Darst., Eig. 1852, 2127.
- $\beta\gamma$ -Dibrom -  $\delta$  - sulfobrenzschleims. Silber: Darst., Eig. 1852, 2127.
- Dibromterephthalsäure: Bild. aus Dibromcymol, Const., Salze 944; Bild. aus p-Dibrom-p-toluylsäure 949, aus Dibromcymol 1476.
- (2-5)-Dibromterephthalsäureamid: Darst., Eig. 944.
- (2-5)-Dibromterephthalsäurechlorid: Darst., Eig. 944.
- (2-5)-Dibromterephthals. Baryum: Darst., Eig. 944.
- (2-5)-Dibromterephthals. Blei: Darst., Eig. 944.
- (2-5)-Dibromterephthals. Kupfer: Darst., Eig. 944.
- (2-5)-Dibromterephthals. Silber: Darst., Eig. 944.
- Dibrom - (1, 2, 3, 4) - tetraäthylbenzol: Darst., Eig. 844.
- Dibrom - (1, 2, 4, 5) - tetraäthylbenzol: Darst., Eig. 846.
- Dibromtetrahydrotterephthalsäure: Bild. durch Substitution aus der Hexahydrosäure 827.
- Dibromtetramethoxybenzol: Darst. 1458.
- Dibromtetramethylbrasilindibromid: Darst., Eig. 2302.
- m-Dibromtoluchinon: Verh. gegen Hydroxylamin 1650 f.
- (2-5)-Dibromtoluidin: Bild. aus Dibrommononitrotoluol, Eig., Verh. 943.
- Dibrom-o-toluidin: Darst., Eig., Verh. 1127.
- p-Dibrom-p-toluylsäure: Bild. aus Bromamidotoluylsäure, Eig., Verh. 949.
- p-Dibrom-p-toluylsäure-Aethyläther: Eig. 949.
- Dibromtriketohydronaphtalin: Verh. gegen Wärme 1678 Anm.; Verh. gegen Natriumcarbonat 1680.
- Dibromtrinitrotoluol: Darst., Eig., Anwendung zur Darst. von Pentaamidotoluol 839 f.
- Dibrom - m - xylol, benachbartes: Bild. bei der Darst. des symmetrischen, Eig. 847; Anw. zur Darst. von Probenitrol, Darst. aus symmetrischem 848.
- Dibrom-m-xylol, symmetrisches: Verh. gegen Schwefelsäure, Ueberführung in benachbartes 848.
- Dibrom-m-xylolsulfamid: Darst. 847.
- Dibrom-m-xylolsulfos. Baryum: Darst. 847.
- Dibrom-m-xylolsulfos. Kalium: Darst. 847.
- Dibrom-m-xylolsulfos. Natrium: Darst., Verh. gegen Ammoniak (Umwandl. des benachbarten in das unsymmetrische m-xylolsulfosaure Salz) 848.
- Dibromzimmitsäure: Verh. gegen Schwefelsäure 877.
- $\alpha$ -Dibromzimmitsäure: Darst., Eig., Salze, Derivate 1589.
- $\beta$ -Dibromzimmitsäure: Darst., Eig., Salze, Derivate 1589; Verh. gegen Schwefelsäure, Umwandl. in Dibromindon 1590.
- $\beta$ -Dibromzimmitsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1589.
- $\alpha$ -Dibromzimmitsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1589.
- Dibutyliden-(Dibutyl-)Dibuttersäure:

- Bild. durch Einw. von Natrium auf n-Buttersäure-Aethyläther 1770.
- Dicaprylamin: Bild. aus Capryljodid und Ammoniak 974.
- Dicarbintetracarbonsäure-Aethyläther: Bild. aus Natriumchloralonsäureäther und o-Dinitrostilbendibromid 970.
- Dicarbontetracarbonsäure-Aethyläther: versuchte Umwandl. in Dibrombernsteinsäure, Verh. gegen Brom 1808.
- Dicarboxyltriimidobenzol: Darst., Eig. 774 f.
- Dicarboxylglutaconsäure-Aethyläther: Reduction 1889.
- Dicarboxylglutarsäure: Darst. aus Malonsäure-Aethyläther und Monochlor-methyläther 1760 f.; Eig., Salze, Tetraäthyläther 1762; Darst., Eig. 1889.
- Dicarboxylglutarsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Identität mit Propan-tetracarbonsäureäther, mit Methylen-dimalonsäureäther, Bildung durch Reduction von Dicarboxylglutaconsäureäther 1889.
- Dichinoylimid: Gewg., Eig., Reduction 1655.
- Dichinoylphenazin: Darst., Eig., Umwandl. in Benzoltriphenazin 1328 f.
- Dichloracetamid: Bild. aus Pentachlor-aceton 1670.
- Dichloracetessigsäure-Aethyläther: Verh. gegen Natriumäthylat 1718; Darst., Verh. gegen Chlor, gegen Brom, gegen Natriumalkoholat 1792 f.; Umwandl. in asymmetrisches Dichlor-aceton 1795.
- Dichloraceton, asymmetrisches: Bild. aus Dichloracetessigäther 1795.
- Dichloracetophenon: Darst., Eig., Oxydation 1584.
- Dichloracetophenoncarbonsäure: Bild. aus Dichlor- $\alpha$ -diketohydrinden 1681; Umwandl. in Trichloracetophenon-carbonsäure 1683 f.; Verh. gegen unterbromige Säure 1684.
- Dichloracetophenon-o-carbonsäure: Darst. aus Dichlordiketohydrinden, Eig., Verh., Methyläther 1683.
- Dichloracetophenon-o-carbonsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1683.
- Dichloracetylchlorid: Darst., Ueberführung in Phenylchlorformethylketon 1556 f.
- Dichloräther: Verh. gegen Thioharnstoff 1053, gegen aromatische Amine 1112, gegen Phenylhydrazin 1354, gegen Anilin und Amine zur Darst. von Indol 1383, gegen Natriumäthylat 1532.
- Dichloräthylacetessigsäure-Aethyläther: Bild. bei der Darst. von Aethylchlor-tetracrylsäure 1843.
- Dichlorameisensäure-Trichlormethyläther: Molekulargewicht 118.
- $\alpha_1$ - $\beta_1$ -Dichloranilidonaphtochinon: Darst., Eig., Verh. 952.
- Dichloranilidonaphtochinonanil: Darst. aus  $\alpha$ -Nitroso- $\alpha$ - oder - $\beta$ -naphtol, Eig., Bild. aus Benzolazo- $\alpha$ -naphtol 1098.
- p-Dichlorapilin: Verh. gegen Hydrobenzamid 1112.
- Dichloranthracentetrachlorid: Bild. 955.
- Dichloranthron siehe Anthrachinondichlorid.
- o-p-Dichlorbenzaldehyd: Verh. gegen Bernsteinsäure 950.
- p-Dichlorbenzil: Bild. aus p-Dichlorbenzoin, Verh. gegen Aetzkali 2092.
- p-Dichlorbenzilsäure: Bild. 2092.
- m-Dichlorbenzochinon: Verh. gegen Hydroxylamin 1648 f.
- p-Dichlorbenzochinon: Darst., Verh. gegen Hydroxylamin 1649.
- p-Dichlorbenzoin: wahrscheinliche Bild. aus p-Chlorbenzaldehyd und Cyan-kalium, Oxydation 2092.
- m-Dichlorbenzol: Bild. aus Benzol und Selentetrachlorid 1424.
- p-Dichlorbenzol: Verh. mit Acetylchlorid gegen Chloraluminium 1555.
- Dichlorbrenztraubensäure: Bild. 1709.
- Dichlorbrenztraubensäure-Aethyläther: Bild. aus Brenztraubensäure und Phosphorpentachlorid 1709.
- Dichlorbuttersäure: Unters. 1769.
- $\alpha$ - $\beta$ -Dichlorbuttersäure: Umwandl. in Isocrotonsäure resp. Crotonsäure, Bild. 1777.
- $\alpha$ - $\beta$ -Dichlorbuttersäure, feste (Croton-säuredichlorür): Unters., Const., Zers. 1774.
- $\alpha$ -Dichlorbutyranilid: Bild. aus äthylmalons. Anilin und Phosphorpentachlorid 1184; Darst., Eig., Verh. gegen Natriumcarbonat 1185.
- p-Dichlorchinondioxim: Darst., Eig., Verh. 1650.
- Dichlorchinonhydrodicarbonsäure-Aethyläther: Verh., Anw. zur Unters. desmotroper Zustände 704.
- Dichlordiamidonaphtalin: wahrscheinliche Bild. aus Dichlordinitronaphtalin, Zinnsalz 952.
- Dichlordianthryl: Darst., Eig. 926.
- Dichlordianthryloctochlorid: Darst. aus

- Dianthryl, Eig., Verh., Umwandl. in Hexachlordianthryl 955 f.
- Dichlordibromacetessigsäure - Aethyläther: Darst. 1793; Verh. gegen Natriumalkoholat 1794.
- Dichlordibromhydrindon: Darst. aus Dibromindon, Eig., Verh. 1591.
- p-Dichlordihydroterephthalsäure: Darst., Eig., Verh., Salze, Ester 1898 ff.; Oxydation 1900; Eig., Verh., Reduction 1900.
- p-Dichlordihydroterephthalsäure-Diäthyläther: Darst., Eig. 1900.
- p-Dichlordihydroterephthalsäure - Dimethyläther: Darst., Eig. 1900.
- p-Dichlordihydroterephthalsäure-Methyläther: Darst., Eig., Krystallf. 1900.
- p-Dichlordihydroterephthals. Baryum: Darst., Eig. 1899 f.
- p-Dichlordihydroterephthals. Calcium: Darst., Eig. 1899.
- p-Dichlordihydroterephthals. Natrium, saures: Darst., Eig. 1899.
- p-Dichlordihydroterephthals. Silber: Darst., Eig. 1899.
- Dichlordiketohydrinden: Bild. aus  $\beta$ -Chlorketoxindin 1682; Umwandl. in Trichloracetophenon - o - carbonsäure 1684.
- Dichlor- $\alpha$ -diketohydrinden (Dichlor- $\alpha$ -diketohydrindonaphten): Darst., Eig., Verh. 1678; Bild. aus Phenylchloroxyacetylenketon 1677; Eig., Verh. 1680 f.
- Dichlordinitronaphtalin: Darst., Eig., Verh. 951.
- 1, 5-Dichlordinitronaphtalin: Bild., Eig. 914.
- p-Dichlor-p-dinitrosobenzol: Darst., Eig., Verh. 1650.
- Dichlordioxyterephthalsäure - Aethyläther: Tautomerie mit dem Chlorsubstitutionsproduct des Chinondihydrocarbonsäure - Aethyläthers, Verh. gegen Phenylecyanat 702 f.
- Dichlordiphenyl-di-m-carbonsäure: Bild. aus der Verb.  $C_{14}H_{10}Cl_4$  854.
- Dichlor-o-diphenylenketonmonocarbon-säurechlorid: Darst., Eig., Verh. 2087.
- Dichlorditolyl: Darst., Eig., Anw. zur Gewg. von m-Ditolyl, Zus., Eig. der Kupferverbindung 854.
- Dichloressigsäure: Verh. gegen Essigsäure - Amyläther 28 f.; Verh. gegen Amylen (chem. Gleichgewicht) 30, gegen Dichloressigsäure - Amyläther 31; Best. der Affinitätsgröße 210 f.; Reaktionsgeschwindigkeit bei der Einw. von Amylen 337; Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Verh. gegen Phosphortrichlorid 1556; Wirk. 2450.
- Dichloressigsäure-Aethyläther: Berechnung der Molekulararbeit 77; Bild. aus Tri- resp. Tetrachloracetessigäther 1793, aus Trichlorbromacetessigäther, aus Dichlorbromacetessigäther 1794.
- Dichloressigsäure - Amyläther: Verh. gegen Dichloressigsäure 31.
- Dichloressigsäure - Benzyläther: Darst., Eig., Verh. 1721; optische Constanten 1722.
- Dichloressigsäure-Methyläther: Berechnung der Molekulararbeit 77.
- Dichloressigsäure-Propyläther: Berechnung der Molekulararbeit 77.
- $\alpha$ -Dichlorhydrin: Verh. gegen Phtalimidkalium 1982.
- Dichlorhydrin, symmetrisches: Anw. zur Darst. von Allylalkohol, Verh. gegen Natrium 803 f., gegen Natriumamalgam 804.
- Dichlorhydrochinondicarbonsäure - Aethyläther: Verh., Anw. zur Unters. desmotroper Zustände 704.
- Dichlor- $\beta$ -hydronaphtochinon: Bild. aus Tetrachlordiketohydronaphtalin 1674.
- Dichlorindenoxycarbonsäure: Bild. aus Tetrachlor- $\alpha$ -ketonaphtalin 1491.
- Dichlorindon: Bild. aus Dichlordibromindon, Darst. aus Phenylpropionsäure 1591 f.; Verh. gegen Malonsäureäther 1593.
- Dichlorketoiden (Phenylendichloracetylenketon): Verh. der Lösungen gegen Licht 1682 Anm.
- $\alpha$ -Dichlor- $\beta$ -ketonaphtalin ( $\beta$ -Naphtochinonchlorid): Darst., Eig., Verh. Derivate 1493 f.
- Dichlorketooxyhydrindocarbonsäure: Darst. aus Tetrachlordiketohydronaphtalin, Eig., Verh., Derivate 1673 f.
- Dichlorketooxyhydrindocarbonsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1676.
- $\beta$ -Dichlor- $\alpha$ -ketoxyhydrindensäure: Darst. aus Chloroxynaphtochinon: 1677 f., aus Dichlortriketohydronaphtalin, Eig., Verh., Derivate 1677.
- $\beta$ -Dichlor- $\alpha$ -ketoxyhydrindensäure - Methyläther: Darst., Eig. 1678.
- Dichlor-o-kresol: Darst., Eig. des Phosphats 1542 f.
- Dichlorlävulinsäure: Darst., Eig. 1704.

- Dichlorlävulinsäure - Aethyläther: Bild. 1708.
- Dichlormethylacetessigsäure - Aethyläther: Bild. bei der Darst. von Methylchlorotetracrylsäure 1842.
- Dichlormethoxyindol: Darst., Eig., Verh. 1385.
- Dichlormethylphenylsulfon: Verh. gegen Natriumäthylat 2144 f.
- Dichlormonobromacetessigsäure - Aethyläther: Darst. 1793; Verh. gegen Natriumalkoholat 1794.
- Dichlormonobromacetophenon - o - carbonsäure: Darst., Eig., Verh. 1684.
- Dichlormonobromessigsäure - Aethyläther: Bild. aus Dichlordibromacetessigäther 1794.
- Dichlormonobrommethan: Bild. aus Dichlormonobromacetophenon-o-carbonsäure 1684.
- 1, 5 - Dichlormononitronaphtalin: Bild., Eig. 914.
- Dichlormononitro -  $\alpha$  - naphtoësäure: Darst., Eig. 2062 f.
- m - Dichlor - p - mononitrophenol: Bild. aus m-Dichlor-p-oximidochinon, Eig. 1649.
- p - Dichlor - p - mononitrophenol: Darst., Eig., Verh. 1649 f.
- 1, 4-Dichlornaphtalin: Darst., Eig. 914.
- 1, 5-Dichlornaphtalin: Darst., Eig., Verh. gegen Salpetersäure 914.
- 1, 8-Dichlornaphtalin: versuchte Darst. aus der 1, 8-Diazonaphtalinsulfosäure 914.
- 2, 4 - Dichlornaphtalin: Bild. aus der Diazoverb. des 2, 4-Dichlor-8-naphtols, Eig. 950.
- 2, 8-Dichlornaphtalin: Darst., Eig. 919; Schmelzp. 950.
- 3, 8-Dichlornaphtalin: Darst., Eig. 919.
- 4, 8-Dichlornaphtalin: Darst., Eig. 919.
- $\alpha$ -Dichlornaphtalin: Verh. gegen Chlor 951.
- $\alpha$  -  $\beta$  - Dichlornaphtalin: Verh. gegen Chlor, Nitrirung 951.
- $\alpha_1$  -  $\beta_1$  - Dichlornaphtalin: Unters. der Derivate 951; Bild. aus Monochlornaphtolorthophosphat 1488.
- $\beta$  - Dichlornaphtalin: Const. 920; Bild. aus  $\beta$ -Naphtylaminsulfosäure 2178.
- $\gamma$ -Dichlornaphtalin: Const. 920.
- $\zeta$ -Dichlornaphtalin: Const. 920.
- Dichlornaphtaline: Bild. aus Naphtylaminsulfosäuren zur Unters. der Const. 907; Bild. aus Diazonaphtalinsulfosäuren 911; Const. der isomeren 920; Unters. der Const. 950 f.
- $\alpha$ - $\alpha$ -Dichlornaphtaline: Const. 913 f.
- $\beta$ - $\beta$ -Dichlornaphtaline: Const. der verschiedenen Modificationen 920.
- Dichlornaphtalinsulfosäuren: Bild. von zwei resp. drei isomeren aus Dichlornaphtalin, Eig. der Sulfochloride dieser Säuren, Bild. aus Naphtalin- $\alpha$ - und - $\beta$ -sulfochlorid 920.
- $\delta$  - Dichlornaphtalintetrachlorid: Kryptallf. 683.
- Dichlor- $\alpha$ -naphtochinon: Bild. aus Trichlor- $\alpha$ -naphtol 1489 f.; Bild. aus der Monochlorverb., aus Tetrachlor- $\alpha$ -ketonaphtalin 1490; Bild. aus Pentachlorketohydronaphtalin 1491.
- Dichlor- $\beta$ -naphtochinon: Bild. aus Trichlor- $\alpha$ -naphtol 1489, aus Trichlor- $\beta$ -naphtol 1493, aus Tetrachlordiketohydronaphtalin 1673; Verh. 1674.
- $\alpha_1$ - $\beta_1$ -Dichlornaphtochinon: Darst., Eig., Verh. 952.
- $\beta$  -  $\beta_1$  - Dichlor -  $\alpha$  - naphtochinon: Verh. gegen Natriumnitrit 1646, gegen Hydroxylamin. 1650.
- Dichlornaphtochinon -  $\alpha$  - carbonsäure: Darst., Eig., Verh. gegen Ammoniak 2060 f.
- Dichlor -  $\alpha$  - naphtochinonchlorid siehe Tetrachlor- $\alpha$ -ketonaphtalin.
- Dichlor -  $\beta$  - naphtochinonchlorid siehe Tetrachlor- $\beta$ -ketonaphtalin.
- Dichlor -  $\alpha$  - naphtochinondisulfosäure: Bild. 2188.
- Dichlornaphtochinonoxim: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Hydroxylaminchlorhydrat auf  $\alpha_1$ - $\beta_1$ -Dichlornaphtochinon 952.
- Dichlor -  $\alpha$  - naphtochinonsulfosäure: Darst., Eig., Salze, Derivate 2184 f.; Reduction 2185; Verh. gegen Phenol 2186, gegen Anilin, gegen p-Toluidin, gegen Xylidin, gegen Aethylanilin, Const. 2187 f.
- $\beta$  -  $\beta_1$  - Dichlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure: Verh. gegen Alkalinitrit 1647.
- Dichlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfos. Baryum: Darst., Eig. 2185.
- Dichlor -  $\alpha$  - naphtochinonsulfos. Blei: Darst., Eig. 2185.
- Dichlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfos. Calcium: Darst., Eig. 2185.
- Dichlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfos. Natrium: Darst., Eig. 2185.
- Dichlor -  $\alpha$  - naphtochinonsulfos. Silber: Darst., Eig. 2185.
- Dichlor- $\alpha$ -naphtoësäure [1, 1', 4']: Darst., Bild., Eig., Calciumsalz, Aethyläther

- 2054 f.; Verh. gegen Salpetersäure 2062.
- Dichlor- $\alpha$ -naphtoësäure - Aethyläther: Darst., Eig. 2055.
- Dichlor- $\alpha$ -naphtoës. Calcium: Darst., Eig. 2055.
- Dichlor- $\alpha$ -naphtol: Darst., Eig., Verh. 1487, 1489; Bild. aus Trichlor- $\alpha$ -ketonaphtalin 1490.
- $\alpha$ - $\alpha$ -Dichlor- $\beta$ -naphtol: Darst., Eig., Derivate, Verh. 1492 f.; Bild. aus  $\alpha$ -Trichlor- $\beta$ -ketonaphtalin 1495.
- $\alpha$ - $\beta$ -Dichlor- $\beta$ -naphtol: Darst., Eig., Verh., Derivate 1492; Bild. aus  $\beta$ -Trichlor- $\beta$ -ketonaphtalin 1494.
- 2, 4-Dichlor-8-naphtol: Bild. aus o-p-Diphenylisocrotonsäure, Verh. gegen Zinkstaub, Umwandl. in 2, 4-Dichlor-8-naphtylamin 950.
- Dichlor- $\beta$ -naphtole: Bild. aus Tetrachlor- $\beta$ -ketohydronaphtalin 1496.
- 2, 4-Dichlor-8-naphtylamin: Darst., Eig., Chlorhydrat, Verh. der Diazoverb. gegen Alkohol resp. Zinnchlorür und Kupferchlorid 950.
- m-Dichlor-p-oximidochinon: Darst., Eig., Oxydation 1649.
- p-Dichlor-p-oximidochinon: Darst., Eig., Verh., Oxydation 1649; Reduction 1650.
- Dichloroxyacetylpiiperidin: Darst., Eig., Verh. 1039.
- Dichloroxychinolin: Darst., Eig., Derivate 1497 f.
- Dichloroxyindencarbonsäure: Bild. aus Pentachlorketohydronaphtalin 1491, aus Tetrachlor- $\beta$ -ketonaphtalin 1495.
- $\alpha$ - $\beta$ -Dichlor- $\beta$ -oxy- $\alpha$ -naphtylphenylamin: Bild. aus  $\beta$ -Trichlor- $\beta$ -ketonaphtalin, Eig., Acetylderivat 1494.
- Dichloroxytrimethyluracil: Darst., Eig., Verh. 784.
- p-Dichlor-p-phenylendiamin: Darst., Verh. 1650.
- o-p-Dichlorphenylparaconsäure: Bild. aus o-p-Dichlorbenzaldehyd und Bernsteinsäure, Eig., Ueberführung in o-p-Diphenylisocrotonsäure 950.
- Dichlorphenyltrichlormethylketon: Bild. 1554.
- Dichlorphosphoracetophenon: Darst., Eig., Verh., Calciumsalz 1584.
- Dichlorphosphorsäureoxynaphtotrichlorid: Darst., Zus., Umwandl. in  $\alpha$ -Oxynaphtoëphosphorsäure 2065 f.; Verh. gegen Phosphorpentachlorid 2066 f.
- Dichlorpropionsäure - Aethyläther: versuchte Darst. aus Brenztraubensäure und Phosphorpentachlorid 1709.
- p-Dichlorterephthalsäure: Darst., Eig. 1900; Darst., Eig., Salze, Derivate 1989.
- p-Dichlorterephthalsäure - Aethyläther: Krystallf. 2032.
- p-Dichlorterephthalsäure - Dimethyläther (p-Dichlorterephthalsäure - Methyläther): Darst., Eig. 1900, 1989.
- p-Dichlorterephthals. Baryum: Darst., Eig. 1989.
- Dichlortetrabromaceton: Krystallf. 1569.
- Dichlortetrabromaceton (Tetrabromdichloraceton), symmetrisches: Unters. 1669.
- Dichlorthymochinon: Verh. gegen Hydroxylamin 1650.
- Dichlortriketohydronaphtalin: Ueberführung in  $\beta$ -Dichlor- $\alpha$ -ketohydrindencarbonsäure 1678.
- o-Dichlorvinylbenzoesäure: Bild. aus Dichlorvinylidichlorbenzyl- resp. Dichlorvinylbenzoylcarbonsäure 1496 f.
- o-Dichlorvinylbenzoylcarbonsäure: Darst. aus  $\beta$ -Pentachlor- $\beta$ -ketohydronaphtalin, Eig., Verh. 1496 f.
- o-Dichlorvinylidichlorbenzylcarbon-säure: Darst. aus  $\beta$ -Pentachlor- $\beta$ -ketohydronaphtalin, Eig., Verh. 1496.
- m-Dichlor-m-xylochinon: Verh. gegen Hydroxylamin 1650.
- Dichlorzimmtsäure: Verh. gegen Schwefelsäure (Ueberführung in ein Inden-derivat) 877.
- Dichroïne: Darst., Zus. 1509; Derivate 1510 ff.
- $\alpha$ -Dichroïne: Zus., Unters. 1317 f.
- $\beta$ -Dichroïne: Zus., Unters. 1317 f.
- Dichte siehe Gewicht, spezifisches.
- Dicinnamylcyanessigsäure-Aethyläther: Gewg., Eig. 1952.
- Dicumylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 1198 f.
- Dicyanamidcarbonsäure: wahrscheinliche Zus. der Melanurensäure 735.
- Dicyandiamid: Verh. gegen Harnstoff 734.
- Dicyannaphtaline: Vork. im rohen  $\beta$ -Naphtonitril 2053.
- Dicyansäure-p-Tolyläther (p-Tolyldicyanat): Bild. aus p-Tolylcyanat, Eig., Verh. (Ueberführung in Allophanat) 787.
- Didecen: Vork. im Harzöl, Eig., Verh. 902, 2386 f.
- Di-m-dibromazotoluol: Darst., Eig., Verh. 1261.

- Didimethylamin - Silicotetrafluorid: Darst., Eig. 1114; Darst., Eig., Verh. beim Erhitzen 2196.  
 Didinitrophenylessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Bildungsleichung, Unters., Derivate 2070 ff.  
 Didinitrophenylessigsäure-Aethyläther-Kalium: Darst., Eig. 2072.  
 Didinitrophenylessigsäure-Aethyläther-Natrium: Darst., Eig. 2072.  
 Didinitrophenylmethan: Verh. gegen Alkalien, Ursache der Färbung 2072.  
 Di-o-diphenylketon: Vergleich mit einem isomeren 1601.  
 Didym: Absorptionsspectra der Verbb. 443; Unters. 563; Vork. im Keilhaut von Arendal 565; Vork. im Gadolinit von Hitterö 566.  
 Didymoxyd: Verh. gegen die Kalium- und Natriumphosphate 567 f.  
 Dielektricitätsconstanten: Best. von leitenden Flüssigkeiten 340, von Xylol, Ricinusöl, aromatischen Kohlenwasserstoffen (isomere Verbb.  $C_{10}H_{16}$ , von Benzol, Toluol, p-Xylol, Cumol) 341 f., von Wasser, Glimmer 342.  
 Dielektricum: Versuche zur Anw. bei der Erzeugung einer elektrodynamischen Kraft 404.  
 Differentialinductor: Anw. 386.  
 Differentialmanometer: Beschreibung 74 f.  
 Diffusion: Unters. der Gasdiffusion zwischen Stickstoff und Kohlensäure 165; Berechnung des Coëfficienten des Wasserdampfes in Luft 178; Unters. über den isotonischen Coëfficienten des Glycerins 211 f.; Theorie 219 f.; Versuche zur Unters. der Existenz von Doppelsalzen in Lösungen 242 f.; Unters. von Säuren 274, von Gasen 274, 275; Versuche mit wässerigen Lösungen (Apparat) 275 f.; Aenderung des Coëfficienten mit der Concentration der Lösung 277; Einw. von Farbstoffen auf die Diffusion strahlender Wärme 319; Anw. zur Trennung von Niederschlägen 2613; siehe auch Osmose.  
 Digitalin: Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1528; Absorptionsstreifen mit Furfurol 1528.  
 Diglyceride: Formel für die Berechnung 1400; Nachw. in Fetten 2570.  
 Diglycolmaleinsäure: Darst., Eig., Verh. 1806.  
 Diglycolsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1733.  
 Dihexylketon: Darst. aus Heptylchlorid 1582.  
 Dihydrazide: Bild. aus  $\alpha$ -Diketonen 1315.  
 Dihydrazonbrenztraubensäureanilid ( $C_{24}H_{23}N_5O_2$ ): Darst., Eig. 2219 f.  
 Dihydroacenaphtendibromid: Darst. aus Tetrahydroacenaphten, Eig., Krysallf., Verh. gegen alkoholisches Kali 953.  
 Dihydro- $\beta'$ -äthyl- $\alpha$ -stilbazol: Darst., Eig., Verh., Salze 1222.  
 Dihydroanthracen: Bild. aus der Verb.  $C_{28}H_{14}O_5$  1629.  
 Dihydrobenzoësäure: wahrscheinliche Bild. aus dem Dihydrobromid der 4,5-Dihydroterephthalsäure durch Silberoxyd 821.  
 Dihydrocamphine: Darst. 1640.  
 Dihydrochinolin: Unters. 2044 Anm.  
 Dihydrochinoline: Verh. gegen Luft und Eisenchlorid (Nachw.) 1394.  
 Dihydrodiphenyl: Darst., Eig., Verh. gegen Brom 954.  
 Dihydrodiphenyldibromid: Darst., Eig., Umwandl. in Diphenyl 954.  
 Dihydrolutidin: Vork. im Leberthran, Eig., Verh., Salze 997 f.; Oxydation, physiologische Wirk. 998.  
 Dihydromethylutidin: Darst. aus Leberthran, Eig. 998.  
 Dihydromethylxytoluchinoxalin: Darst., Eig., Verh. 1236.  
 Dihydromethylstilbazol: Darst., Eig., Salze 1219.  
 Dihydronaphtalin: Bild. bei der Darst. von Tetrahydro- $\beta$ -naphtylamin 1148; Identität mit  $\gamma$ -Methylinden 2050 Anm.  
 Dihydronaphtalindibromid: Unters. 953.  
 Dihydronaphtoësäure ( $\gamma$ -Methylinden- $\beta$ -carbonsäure): Unters. 2050.  
 Dihydrooxybenzole: Absorptionsspectra 443.  
 Dihydrooxymethylacetessigsäurelacton: Const. der Oxytetrinsäure 1788.  
 Dihydroxytoluchinoxalin: Darst., Eig., Verh. 1235.  
 Dihydroxytoluchinoxalinnatrium: Darst., Eig. 1235.  
 Dihydrophthalsäure: Verh. beim Erhitzen mit Salzsäure, Unters. 1986.  
 Dihydropyranilpyroïnolacton: Darst. 2044 f.; Identität mit Brenzweinsäureanil 2048 f.  
 Dihydropyranilpyroïnsäure: Darst., Eig. 2044; Verh. gegen Brom 2045; Identität mit Brenzweinanilsäure 2048 f.

- Dihydro- $\alpha$ -stilbazol: Darst., Eig., Verh., Salze 1215 f.
- Dihydroterephthalsäure: Darst., Eig., 820.
- Dihydroterephthalsäure ( $\alpha, \beta$ -Dihydro- $\alpha$ -stilbazol: Darst., Eig., Verh., Const. 816 f.; Darst., Eig., Verh., Verunreinigung durch p-Toluylsäure 820; Verh. gegen Kaliumpermanganat in Sodalösung 821; Bild. 1990).
- Dihydroterephthalsäure-Dibromid: Bild., Eig., 822.
- Dihydroterephthalsäure - Dibromidmethyläthersäure: Bild., Eig., Verh. 822.
- $\alpha, \beta$ -Dihydroterephthalsäure - Dihydrobromid: Darst., Eig., Verh. 821.
- $\alpha, \beta$ -Dihydroterephthalsäure - Dihydrobromid - Methyläther: Darst., Eig., Krystallf. 821.
- Dihydroterephthalsäure - Methyläther: Darst., Eig., Krystallf. 820.
- Dihydroterephthalsäure-Methyläther-Dibromid: versuchte Darst. 822.
- Dihydrotetramethylpyridin: Darst. aus carbopyrrols. Natrium und Jodmethyl, Eig., Verh., Umwandl. in Parpevolin 1011 f.
- Dihydrothiazole siehe Thiazoline.
- Diimidochinonhydrodicarbonsäure: Darst., Eig., Const. 1898.
- Diimidochinonhydrodicarbonsäure - Äthyläther: Anw. zur Unters. desmotroper Zustände 704.
- Diimidodihydrodioxyterephthalsäure - Äthyläther (Diimidochinonhydrodicarbonsäure-Äthyläther): Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate 1896 f.
- Diimidodioxychinon: Untersch. von der Diamido-Verb. 1654; Umwandl. in Rhodizonsäure 1655.
- Diimidodiphosphormonaminsäure: Const., Bild. 512.
- Diimidodiphosphorsäure: Bild., Const. 512.
- Diimidodiphosphors. Baryum: Bild., Const., Nichtexistenz des basischen Salzes 512.
- Diimidodiphosphors. Natrium, basisches: Bild., Const. 512.
- Diimidonaphtoesäure: Bild. 2063.
- Diimidoresorcin: Const., Verh. gegen Alkali 1651.
- Diimidosuccinylobersteinensäure-Äthyläther: Const. 1791.
- Diisobutenyldioxyd: Unters. 1432.
- Diisobutyramid: Bild. aus Isopropylcyanid, aus der Base  $C_{12}H_{22}N_2$  744.
- Diisobutyron: Bild. durch Einw. von Natrium auf Isobuttersäure - Äthyläther 1771.
- $\alpha$ -Diisobutyryldiphenylglyoxim: Darst., Eig. 91.
- $\beta$ -Diisobutyryldiphenylglyoxim: Darst., Eig. 91.
- Diisokrotol: Darst., Const. 812; Eig., Verh. gegen Brom, gegen chlorige Säure [Bild. eines Tetrabromids resp. der Verb.  $C_6H_4(OH)OCl$ ] 813.
- Diisokrotylchlorhydrinoxyd: Bild., Eig. 813; Verh. gegen Bleioxyd (Bild. von Octylerythrit) 814.
- Diisokrotyldioxyd: Bild. aus der Verb.  $C_6H_4(OH)OCl$  813.
- Diisokrotyltetrabromid: Bild., Eig. 813.
- Diisopropylbenzylamin: Darst. aus Hydrocuminamid, Eig., Verh., Chlorhydrat 1091.
- Diisopropylbenzylnitrosamin: Darst., Eig. 1092.
- Diisopropylpyrrol: Const., Umwandl. in Pr 3, B 3 - Diisopropylindol 1392.
- Pr 3, B 3 - Diisopropylindol: Darst. aus Diisopropylpyrrol resp. Isopropylpyrrol 1392 f.; Eig., Verh., Ueberführung in eine Säure, Verh. gegen Bittermandelöl, gegen m - Nitrobenzaldehyd, gegen Phtalsäureanhydrid 1393.
- Dijodchinon: Darst., Eig., Verh. 1656.
- m-Dijodchinon: Verh. gegen Hydroxylamin 1648 f.; Bild. aus Dijodphenolsulfosäure, Eig., Reduction 2160.
- Dijodditolyl: Eig. 855.
- Dijodhydrochinon: Darst., Eig., Verh. 1656 f.
- m-Dijodhydrochinon: Bild. aus Dijodphenolsulfosäure 2160.
- Dijod-o-kresol: Darst. mittelst Jodstickstoffs 1443.
- Dijod-p-kresol: Darst. mittelst Jodstickstoffs 1443.
- Dijodphenolsulfosäure: Darst., Eig., Verh., Salze 2158, 2159; Krystallf., Oxydation, Const. 2160.
- Dijod-o-phenolsulfosäure: Darst. 2715.
- Dijod-p-phenolsulfosäure (Sozojodol): antiseptische Eig. 2473 f.; Darst. 2715.
- Dijodphenolsulfos. Baryum, primäres: Darst., Eig. 2158.
- Dijodphenolsulfos. Kalium, primäres (Sozojodol): Unters., Eig. 2158.
- Dijodphenolsulfos. Kalium, secundäres: Darst., Eig. 2158.
- Dijod-p-phenolsulfos. Kalium, neutrales: Eig. 2159.

- Dijodphenolsulfos. Kupfer, primäres: Darst., Eig. 2158.  
 Dijodphenolsulfos. Natrium, saures (Socjodol): Unters. 2159.  
 Dijodphenolsulfos. Silber, primäres: Darst., Eig. 2158.  
 Dijod - p - phenolsulfos. Zink, saures: Eig. 2159.  
 m - Dijodphenylhydrazin: Darst., Eig., Verh. 1354.  
 Dijodsuccinaminsäure-Aethyläther: Eig. 1808.  
 $\alpha$  - Diketohydrinden: Unters. von Halogenderivaten 1680 ff.  
 $\alpha$  -  $\gamma$  - Diketohydrinden: Darst., Eig., Verh., Derivate 1703 f.  
 Diketohydrindencarbonsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh., Verb. mit Metallen, Derivate 1703.  
 $\alpha$  - Diketone: Bildungsweise von Mono- und Dihydraziden 1315.  
 $\gamma$  - Diketone: Umwandl. in Furfuran-derivate 1612 f.  
 1, 2-Diketone: Unters. 1573 f.; Umwandl. in 1, 2, 5-Triketone (Chinogene) resp. Chinone 1576.  
 o-Dikresol: Anw. zur Gewg. von m-Ditolyl 854; Darst. aus o-Tolidin, Eig. 1079; Schmelzp. 1080; Ueberführung in Dikresoldicarbonsäure 2092 f.  
 Dikresoldicarbonsäure: Darst., Eig., Verh., Derivate 2092 f.  
 Dikresoldicarbons. Pyridin: Darst., Anwendung zur Reinigung der Säure 2093.  
 Dikresolnatrium: Darst., Ueberführung in Dikresoldicarbonsäure 2092 f.  
 Dilatometer: Anw. zur Best. des Ausdehnungscoefficienten von Wismuth 156 f., bei der Messung der Ausdehnung von Flüssigkeiten 197, bei der Unters. der Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten 204, zur Best. des Ausdehnungscoefficienten des Benzols 834.  
 Dillöl: Identität des bei 175° erhaltenen Destillats mit Citren (Limonen) 879.  
 Dimalonylmaleinsäure: Darst., Eig. 1805; Salze 1805 f.; Umwandl. in Diglycolmaleinsäure 1806.  
 Dimalonylmaleinsäure-Hexaäthyläther: Darst., Eig. 1805.  
 Dimalonylmaleinsäure - Methyläther: Darst., Eig., Verh. 1806.  
 Dimalonylmaleins. Natrium: Darst., Eig. 1805.  
 Dimalonylmaleins. Silber: Darst., Eig. 1805.  
 Dimanganheptoxyd: Zers. 593.  
 p -  $\gamma$  - Dimethoxychinaldin: Darst., Eig. 1201.  
 Dimethoxychinon: Darst., Eig., Verh., Derivate 1457 f.; Bild. aus Propylpyrogallussäure-Dimethyläther 1460.  
 Dimethoxydimethylmalonsäure: Darst., Eig., Verh., Salze, Zers. 1760 f.  
 Dimethoxydimethylmalonsäure-Diäthyläther: Bild., Darst., Eig. 1760 f.  
 m - p - Dimethoxybenzyl - B 2, 3 - Dimethoxyisochinolin: Structur des Papaverins 2261.  
 Dimethoxylochinon: Bild. aus Trimethylpyrogallol 2328.  
 Dimethoxyisochinolin: Bild. aus Papaverin 2258.  
 Dimethoxyisochinoliucarbonsäure: Bild. aus Papaverin 2258; Const. 2259.  
 Dimethoxypalmitylbenzol: Darst., Eig. 1560.  
 Dimethylacetessigsäure - Aethyläther: Verh. gegen Hydroxylamin 963; versuchte Umwandl. in Tetrinsäure 1846.  
 Dimethylacetylen: Bild. aus Methyläthylketon resp. Aethylacetylen 796 f.; Anw. zur Darst. einer Aethylacetylen-carbonsäure 801.  
 Dimethylacetylendinitrourein: Bild. aus Dimethylacetylendiurein (Dimethylglycoluril), Eig. 768.  
 Dimethylacetylendiurein (Dimethylglycoluril): Darst., Eig., Verh. gegen Salpetersäure 768.  
 $\alpha\beta'$  - Dimethyl -  $\alpha'$  - acetylpyrrol: Darst., Eig., Verh., Krystallf. 1015.  
 $\alpha\beta'$  - Dimethyl -  $\alpha'$  - acetylpyrrol -  $\beta$  - monocarbonsäure: Darst., Eig., Verh., Reactionen 1014 f.  
 $\alpha\beta'$  - Dimethyl -  $\alpha'$  - acetylpyrrolmonocarbonsäure - Aethyläther: Darst. aus  $\alpha\beta'$  - Dimethyl -  $\alpha'\beta$  - dicarbonsäure-Aethyläther, Verh. gegen Kalilauge 1014.  
 Dimethyläthylbernsteinsäure: Eig. 1912.  
 Dimethyläthylen: Verh. gegen Kaliumpermanganat 794.  
 Dimethyläthylendinitramin: Darst., Eig. 1688.  
 Dimethyläthylen - o - phenylendiaminmethyljodid: Darst., Eig., Verh. 1122.  
 Dimethyläthylen - o - phenylenmethyl-diammoniumhydroxyd: Darst., Verh. 1122.  
 Dimethyläthylphosphin: Darst., Eig. 2222.  
 Dimethyläthylphosphoniumhydro-



- chlorid: Darst., Verh. gegen Natron 2222.
- Dimethyläthylpyridin: Const. des aus Propionaldehyd und Paraldehyd erhaltenen Parvolins 1027.
- Dimethyläthylsulfincyanid: Darst. der Verb. mit Cyansilber 748.
- Dimethyläthylsulfincyanid - Cyansilber: Darst., Eig., Verh. 1415.
- Dimethyläthylsulfinjodid: Darst., Eig., Verh. 1414 f.
- Dimethylaldin: Identität mit Ketin 1223.
- Dimethylallen: Bild. aus Isopropylacetylen 798; Isomerisation durch Natrium 799 ff.
- Dimethylalloxan: Ueberführung in Tetramethylalloxantin (Amalinsäure), Anw. zur Darst. von Murexoin 786.
- Dimethylallylcarbinol: Verh. gegen Kaliumpermanganat 794.
- Dimethylallylen: Nichtbild. aus Methylisopropylcarbonyl 809.
- Dimethyl-*p*-amidobenzaldehyd: Verh. gegen Dimethylnaphtylamin 1155.
- Dimethylamidobenzhydrol: Darst., Eig., Verh. 1441.
- Dimethylamidobenzbäthylanilin: Darst. 2698; Darst. des Chlorids 2700.
- Dimethylamidobenzoanilid: Darst. 2698; Darst. des Chlorids 2699.
- Dimethylamidobenzobenzidin: Darst., 2698; Darst. des Chlorids 2699 f.
- Dimethylamidobenzo-*p*-dimethylphenylendiamin: Darst. 2698; Darst. des Chlorids 2699 f.
- Dimethylamidobenzodiphenylamin: Darst. 2698; Darst. des Chlorids 2700.
- Dimethylamidobenzomethylanilin: Darst. 2698; Darst. des Chlorids 2700.
- Dimethylamidobenzo- $\alpha$ -naphtylamin: Darst. 2698; Darst. des Chlorids 2699 f.
- Dimethylamidobenzo- $\beta$ -naphtylamin: Darst. 2698 f.; Darst. des Chlorids 2699 f.
- Dimethylamidobenzophenon (Benzoyldimethylanilin): Reduction zu Dimethylamidobenzhydrol 1441; Darst. 2698.
- Dimethylamidobenzo-*m*-phenylendiamin: Darst. 2698; Darst. des Chlorids 2699 f.
- Dimethylamidobenzo- $\alpha$ -phenylnaphtylamin: Darst. 2698; Darst. des Chlorids 2700.
- Dimethylamidobenzo- $\beta$ -phenylnaphtylamin: Darst. 2698; Darst. des Chlorids 2700.
- Dimethylamidobenzo-*o*-toluidid: Darst. 2698; Darst. des Chlorids 2699.
- Dimethylamidobenzo-*p*-toluidid: Darst. 2698; Darst. des Chlorids 2699.
- Dimethylamidobenzo-*m*-xylylid: Darst. 2698; Darst. des Chlorids 2699.
- Dimethylamidodiphenylamin: Darst., Eig., Verh. 1375 f.
- Dimethylamidonaphtophenazin (Dimethylnaphtenrhodin): Darst., Eig., Verh., Salze 1319 ff.
- Dimethyl-*m*-amidophenol: Darst. 2712.
- Dimethyl-*p*-amidophenol: Umwandl. in Tetramethylrhodamin 2874.
- Dimethylamidophenylnaphtylketon: Darst. 2698.
- Dimethylamidophenyl-*m*-nitrophenylketon: Darst. 2698.
- Dimethylamidophenylphosphinsäure: Darst., Eig. 2225.
- Dimethylamidophosphorylchlorid: Darst., Eig., Verh. gegen Natrium resp. Natriumcarbonat 2224.
- Dimethylamidophosphorylige Säure: Darst., Eig., Verh. beim Erhitzen 2224 f.
- Dimethylamidophosphorylige Natrium: Darst., Eig. 2224.
- Dimethylamidoquecksilberdiphenyl (*p*-Quecksilberdimethylanilin): Darst., Eig., Verh., Const. 2225.
- Dimethylamidotriphenylphosphin: Darst., Eig., Verh. gegen Benzylchlorid, gegen Jodalkyle 2225 f.
- Dimethylamin: Verh. bei der Umwandl. von Hyoscyamin in Atropin 25 f.; Bild. aus Nitrosodimethyl- $\alpha$ -naphtylamin 1154; Verh. des Chlorhydrats gegen Formaldehyd 1515.
- $\alpha$ -Dimethyl- $\alpha$ -angelicalacton: Const. als Mesitonsäurelacton 1892.
- Dimethylanilin - Chinonimid (Phendblau): Darst., Eig., Oxalat 1661.
- Dimethylanilin-Chinonimid-Sulfosäure: Darst., Eig., Umwandl. in einen Leukokörper 1660 f.
- Dimethylanilin: Neutralisationswärmen für Salzsäure, Schwefelsäure, Essigsäure 326 f.; Verh. gegen Hydrochlor-Limonen-Nitrosat (Bild. einer Methylverb.) 891; Verh. gegen Kupfersulfat 1065; Verh. der schwefl. Lösung gegen Alloxan 1073; Verh. gegen Schwefelkohlenstoff bei Gegenwart nascerenden Wasserstoffs 1114 f., gegen Schwefel 1115 f., gegen Furfural und Schwefelsäure 1526, gegen  $\alpha$ -Naphthalinaldehyd 1550; Bild. bei der

- Darst. von Auramin 1611; Verh. gegen Chinonchlorimidsulfosäure 1660; Verh. gegen Natriumhypobromit 1933; Unters. phosphorhaltiger Derivate 2224 ff.; Anw. zur Gewg. gemischter Tetraazofarbstoffe 2891.
- Dimethylanilinsulfosäure: Darst. aus saurem Dimethylanilinsulfat, Baryumsalze 1081.
- Dimethylanilinsulfos. Baryum  $[(C_6H_5)_2N C_6H_4SO_3]_2Ba \cdot 3 H_2O$ : Darst. 1081.
- Dimethylanilinsulfos. Baryum  $[(C_6H_5)_2N C_6H_4SO_3]_2Ba \cdot 5 H_2O$ : Darst. 1081.
- Dimethylantracenhydrür: Darst., Eig. 1504.
- Dimethylanthron: Darst., Eig., Verh. 1504.
- Dimethylbernsteinsäure, symmetrische: Umwandl. in  $\beta\beta$ -Thioxen 1431.
- $\alpha$ -s-Dimethylbernsteinsäure: Darst., Eig., Verh. 1754 f.
- $\beta$ -s-Dimethylbernsteinsäure: Darst., Eig., Silbersalz, Verh. 1754 f.
- $\alpha$ -s-Dimethylbernsteinsäureanhydrid: Darst., Eig. 1754.
- Dimethylbrombenzolazammoniumbromid: Darst., Eig. 1297.
- Dimethylbrombenzolazammoniumchlorid: Darst., Eig. 1297.
- Dimethylbrombenzolazammoniumchlorid-Chlorjod: Darst., Eig. 1297.
- Dimethylbrombenzolazammoniumhydroxyd: Darst., Eig. 1298.
- Dimethylbrombenzolazammoniumjodid: Darst., Eig. 1297 f.
- Dimethylbrombenzolazammoniumperbromid: Darst., Eig. 1297.
- Dimethylbrombenzolazammoniumperjodid: Darst., Eig. 1298.
- Dimethylbrombenzolazammoniumtetrajodid: Darst., Eig. 1298.
- m- $\gamma$ -Dimethylcarbostyryl: Darst., Eig., Verh., Salze 1175.
- o- $\gamma$ -Dimethylcarbostyryl: Darst., Eig., Verh., Salze 1174.
- p- $\gamma$ -Dimethylcarbostyryl: Darst., Eig., Verh., Salze 1173 f.
- $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylcarbostyryl: Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate 1172.
- $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylcarbostyryl-Natrium: wahrscheinliche Bild. 1172.
- $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylcarbostyrylsulfosäure: Darst., Eig. 1172.
- $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylcarbostyrylsulfos. Baryum: Darst. 1172.
- Dimethylchinogen: Darst. aus Diacetyl, Eig., Verh., Umwandl. in p-Xylochinon 1577.
- Dimethylchinogentriphenylhydrazin: Darst., Eig. 1577.
- m- $\gamma$ -Dimethylchinolin: Darst., Eig. 1175.
- o- $\gamma$ -Dimethylchinolin: Darst., Eig., Verh., Salze 1174 f.
- p- $\gamma$ -Dimethylchinolin: Darst., Eig., Salze 1174.
- $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin: Synthese aus Acetylaceton und Anilin 1177.
- $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin: Darst. aus  $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylcarbostyryl, Eig., Verh., Salze, Derivate 1172 f.
- $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylchinolinmethyljodid: Darst., Eig. 1173.
- o- $\gamma$ -Dimethylchinolin-salpeters. Silber: Darst., Eig. 1175.
- p-Dimethylchinolin-salpeters. Silber: Darst., Eig. 1174.
- $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin-salpeters. Silber: Darst., Eig. 1173.
- p- $\alpha$ -Dimethylcinchoninsäure: Darst., Eig. 1180 f.
- Dimethylcolchicinsäure: Bild., Darst. aus Colchicein, Eig., Salze, Verh. 2291 f.; Const. 2293.
- Dimethyleyanbernsteinsäure - Aethyläther, symmetrischer: Darst., Eig., Verh. 1752 ff.
- Dimethyldiäthyldiamidobenzophenon: Darst., Schmelzp. 2700.
- Dimethyldiäthylphosphoniumchlorid: Darst., Verh. beim Erhitzen 2222.
- Dimethyldiamidobenzhydrol, unsymmetrisches: Darst., Eig., Verh. 1442.
- Dimethyldiamidodiphenylmethan: Darst., Eig. 1442.
- Dimethyldiketon (Diacetyl): Darst., Eig., Verh. 1877; Verh. gegen Phenylhydrazin, gegen Silbernitrat resp. Kupferchlorür, gegen Brom 1878, gegen Blausäure, Umwandl. in Dimethyltraubensäure 1879.
- Dimethyldiphenyl: Darst., Eig., Verh. 853.
- Dimethyldipyrrol: Darst., Umwandl. in Dimethylindol 1394.
- Dimethylenmethan (Allen): Darst., Eig., Verh., Const. 805 f.
- Dimethylgallussäure: Beziehung zur Syringinsäure 2329.
- $\alpha$ - $\beta$ -Dimethylglycidsäure: Gewg. aus Angelicasäure 1837.
- $\alpha$ - $\beta$ -Dimethylglycidsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1757; Const. 1758.
- $\alpha$ - $\beta$ -Dimethylglycids. Kalium: Darst., Eig. 1837.

- Dimethylglycoluril (Dimethylacetylen-diurein); Darst., Eig., Verh. gegen Salpetersäure (Bild. von Dimethylacetylendinitrourein) 768.
- Dimethylglyoxim: versuchte Isomerisierung 1347.
- Dimethylhexadecylbenzol: Darst., Eig. 858.
- Dimethylhydrophthalid: Darst., Eig. 1970.
- Dimethylhydroxytoluchinoxalin: Darst., Eig., Verh., Derivate 1237; Oxydation 1238.
- Dimethylimidomethylthiazolin: Darst. aus Dimethylthioharnstoff und Chloraceton, Eig. 1056.
- Dimethylindol: Identität mit der Base  $C_{20}H_{22}N_2$  1387.
- Dimethylindole: Darst. von isomeren aus  $\alpha$ - resp.  $\beta$ -Methylpyrrol, Eig., Verh. 1394.
- Dimethylisobutyrylessigsäure - Äthyläther: fragliche Bild. bei der Einw. von Natrium auf Isobuttersäure-Äthyläther 1771 f.
- Dimethylävalinsäure: Umwandl. in Trimethylthiophen 1432 Anm.
- $\alpha$ -Dimethylävalinsäure: Const. als Mesitonsäure 1892.
- Dimethylmalonsäure: sp. W. 314; Bild. durch Oxydation von Mesitonsäure 1892.
- Dimethylmethylenäthylendisulfid: Darst., Eig., Oxydation 1412.
- Dimethylmethylenäthylendisulfon: Darst., Eig. 1412.
- Dimethylmethylenedithioglycolsäure: Darst., Eig. 1730.
- Dimethylmethylphenyldiamidobenzophenon: Darst., Schmelzp. 2700.
- o-p-Dimethyl- $\gamma$ -monochlorchinaldin: Darst., Eig., Verh. 1198.
- Dimethylnaphteurhodin (Dimethylamidonaphtophenazin): Darst., Bildungsgleichung, Eig., Verh., Salze 1319 ff.
- Pr 2, 3-Dimethyl- $\alpha$ -naphtindol: Darst., Eig., Verh., Const. 1389.
- Pr 2, 3-Dimethyl- $\beta$ -naphtindol: Darst., Eig., Verh., Isomeres 1388 f.
- $\alpha$ -Dimethylnaphtochinolin: Darst., Eig., Salze 1208.
- $\beta$ -Dimethylnaphtochinolin: Darst., Eig., Verh. 1208 f.
- $\beta$ -Dimethylnaphtochinolinsulfosäure: Darst., Verh. 1209.
- Dimethyl- $\alpha$ -naphtylamin: Eig., Verh., Salze, Derivate 1153 f.; Verh. gegen salzs. Nitrosodialkyl-m-amidophenole 2875.
- Dimethylnaphtylamin-carbonsäure ( $\alpha$ - $\beta$ ): Darst., Eig., Salze, Verh. 1154.
- Dimethylnaphtylaminmonosulfosäure: Darst., Eig., Verh., Salze 1154 f.
- Dimethylnaphtylaminmonosulfos. Baryum: Darst., Eig., 1155.
- Dimethylnaphtylaminmonosulfos. Calcium: Darst., Eig. 1155.
- Dimethylnaphtylaminmonosulfos. Kalium: Darst., Eig. 1154.
- Dimethylnaphtylaminmonosulfos. Natrium: Darst., Eig. 1154.
- Dimethylnitramin: Darst., Eig. 1690.
- Dimethyl- $\gamma$ -oxychinaldin: Darstellung, Schmelzp. 2707.
- o-p-Dimethyl- $\gamma$ -oxychinaldin: Darst., Eig., Verh. 1198.
- Dimethyloxychinolin: Unters. 1183.
- o-p-Dimethylpalmitylbenzol: Darst., Eig., Oxydation 1560.
- Dimethylparabansäure (Cholestrophan): Bild. aus Dimethylalloxan, aus Murexoin 786.
- Dimethylphenylbetaün: Krystallf. des Chlorhydrats, des Bromhydrats 2025 f.
- Dimethylphenyldiamin: Bild. aus Nitrosodimethylanilin und Phenylhydrazin 1375.
- m-Dimethylphenyldiamin: Anw. zur Gewg. gemischter Tetraazofarbstoffe 2891.
- Dimethyl-p-phenyldiamin: Verh. gegen Cuminol 1091.
- Dimethylphenylosotriazon: Darst., Eig., Verh. 1369; Pikrat, Nitroverb., Erk. 1370.
- Dimethylphenylpyrazol: Bild. aus Acetylaceton und Phenylhydrazin 1580.
- Dimethylphthalid: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in o-Oxyisopropylbenzoesäure 1969; Reduction, Ueberführung in o-Isopropylbenzoesäure 1970, in o-Propenylbenzoesäure 1971.
- Dimethylpipercolylmethan: Darst. des Goldsalzes 1037.
- Dimethylpiperazinhydrat siehe Dipropylendiaminhydrat.
- Dimethylpiperidein: Verh. gegen Brom 955.
- Dimethylpropionpropionsäure - Methyläther: Bild. 1859.
- ( $\alpha$ - $\beta$ )-m-Dimethylpyrocoll: Darst., Eig., Verh., Krystallf. 1016 f.
- Dimethylpyrogallol: Bild. aus Syringinsäure, Verh. gegen Eisenchlorid 2328.

- Dimethylpyrrol, unsymmetrisches: Unters. von Derivaten 1014 ff.
- m-Dimethylpyrroldicarbonsäure: Verh. gegen Essigsäureanhydrid 1015.
- $\alpha\beta'$ -Dimethylpyrrol- $\alpha\beta'$ -dicarbonsäure-Aethyläther: Umwandl. in  $\alpha\beta'$ -Dimethyl- $\alpha'$ -acetylpyrrolmonocarbonsäure-Aethyläther 1014.
- m-Dimethylpyrroldicarbonsäureiminanhydrid: Darst., Eig., Verh. 1015 f.; Umwandl. in ( $\alpha\beta'$ )-m-Dimethylpyrrocoll, Silber-, Magnesiumsalz, Aethylester 1016.
- Dimethylquercetin: Identität mit Rhamnetin 2333.
- Dimethylresorcin: Verh. gegen Palmitylchlorid 1560.
- Dimethyl- $\alpha$ -resorcyssäure: Unters. von Derivaten 1943.
- Dimethylsuccinylobernsteinsäure - Aethyläther: versuchte Gewg. aus Brenzweinsäureäther 1845.
- Dimethylsulfindibromid (Dimethylsulfid-Dibromid): Darst., Eig., Verh. 1416.
- Dimethylsulfindichlorid: versuchte Darstellung 1416.
- Dimethylsulfindijodid (Dimethylsulfid-Dijodid): Darst., Eig., Verh. 1416.
- $\beta$ - $\gamma$ -Dimethyltetrahydrochinolin: Bild. aus  $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylcarbostyryl 1172.
- Dimethyltetramethylpiperylammoniumjodid: Bild. aus Parpevolin und Jodmethyl, Eig. 1012.
- Dimethylthioharnstoff: Eig., Verh. gegen Chloraceton 1056.
- p-Dimethyltolenylamidin, symmetrisches: Darst., Eig. des Chlorhydrats 1438.
- p-Dimethyltolenylamidin, unsymmetrisches: Darst., Eig. des Chlorhydrats 1438 f.
- $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethyl-p-toluchinolin: Darst., Bildungsgleichungen, Eig., Verh., Salze, Derivate 1186 ff.
- $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethyl-p-toluchinolin-Methyljodid: Darst., Eig., Verh. 1188 f.
- Dimethyltoluchinoxalin: Darst., Eig. 1575.
- Dimethyltraubensäure: Darst. aus Diacetyl, Eig., Salze 1879 f.
- Dimethyltraubensäurenitril (Diacetyl-Dicyanhydrin): Darst., Eig., Umwandl. in Dimethyltraubensäure 1879.
- Dimethyltraubens. Baryum, neutrales: Darst., Eig. 1880.
- Dimethyltraubens. Blei: Darst., Eig. 1879 f.
- Dimethyltraubens. Calcium, neutrales: Darst., Eig. 1880.
- Dimethyltraubens. Kalium, neutrales: Darst., Eig. 1880.
- Dimethyltraubens. Kalium, saures: Darst. 1879; Eig. 1880.
- Dimethyltrichlorbrombenzolazammoniumjodid: Darst., Eig. 1299.
- Dimethyltrichlortoluolammoniumperjodid: Darst., Eig. 1300.
- Dimethyltrichlortoluolazammoniumchlorojodid: Darst., Eig. 1300.
- Dimethyltrichlortoluolazammoniumjodid: Darst., Eig. 1300.
- Dimethyltriphenyldithiobiuret: Darst., Eig. 1077.
- $\alpha$ -Dimethylvalerolacton: Bild. durch Reduction der Mesitonsäure 1892.
- Dimethylweinsäure: wahrscheinliche Identität mit Dimethyltraubensäure 1880.
- Dimethylxanthin: Const. des Theophyllins, Darst., Eig., Salze, Derivate 788.
- $\beta$ -Dinaphtol: Bild. aus  $\beta$ -Naphtolmonosulfid durch Kupfer 1481.
- $\alpha$ - $\alpha$ -Dinaphtyläthan: Bild. aus  $\alpha$ -Naphtoëthamid 1549.
- $\beta\beta$ -Dinaphtyläthan, symmetrisches: Darst., Eig. 1935.
- $\delta$ - $\alpha$ -Dinaphtyläthan: Darst., Eig. 1935.
- $\beta$ -Dinaphtylamin: Unters. von Thio-derivaten, Verh. gegen einfach resp. zweifach Chlorschwefel 1156 f.
- Di- $\alpha$ -naphtylbenzil: Darst., Eig. 1603.
- $\beta$ -Dinaphtyldisulfid: Darst. 2148.
- $\alpha$ -Dinaphtylguanidin: Bild. aus  $\alpha$ -Naphtylimidonaphtylcarbaminthiomethyl, Eig. 1160.
- $\alpha$ -Dinaphtylparabansäure: Darst., Eig., Verh. 1162.
- $\alpha$ -Dinaphtylsulfhydantoin: Darst., Eig., Verh. 1162 f.
- $\beta$ -Dinaphtylsulfhydantoin: Darst., Eig. 1163.
- $\alpha$ -Dinaphtylsulfoharnstoff: Darst., Eig. 1158; Verh. gegen Chloressigsäure 1162.
- $\beta$ -Dinaphtylsulfoharnstoff: Darst., Eig. 1158; Verh. gegen Jodmethyl 1159 f.
- Dinatriumglycerinat: Darst., Verh. gegen Alkalihydrat (Neutralisationswärme) 1409.
- Dinitroacenaphten: Darst., Eig. 923.
- v-s-Dinitro-p-acetoluid: Reduction 1134 f.
- Dinitroäthylencarbamid (Aethylendinitrourein): Darst., Eig., Verh. 765; Const., Verh. 767.

- Dinitroäthylendiamin: Bild. einer isomeren Verb. aus Dinitroäthylen-carbamid 765.
- Dinitroanilidonaphtochinonanilid: Darst., Eig., Verh. 1350.
- Dinitroanilin: Umwandl. in Dinitrodi-azobenzol 2881.
- $\alpha$ -Dinitroanilin: Darst. aus  $\alpha$ -Dinitrophenol 1088 f.
- Dinitroanthryl: Verh. gegen Brom 926.
- Dinitro-p-azobenzoësäure: Darst., Eig., Salze, Aethyläther 1940.
- Dinitro-p-azobenzoësäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1940.
- Dinitro-p-azobenzoës. Kalium: Darst., Eig. 1940.
- Dinitro-p-azobenzoës. Natrium: Darst., Eig. 1940.
- Dinitro-p-azobenzoës. Silber: Darst., Eig. 1940.
- Dinitroazobenzol: Darst., Eig. 1289.
- $\alpha$ -Dinitroazobenzol: Darst., Eig. 1373 f.
- Dinitroazotoluol: Darst., Eig., Verh. 1262 f.; Darst., Eig. 1263.
- Dinitrobenzidin: Unters. 1092.
- Dinitrobenzil: Anw. zur Gewg. von Azofarbstoffen 2898.
- Dinitrobenzol: Unters. der explosiven Zers. 2726.
- m-Dinitrobenzol: Bild., Verh. gegen Salpetersäureanhydrid 18, gegen Tetramethyl-m-phenylendiamin 1131.
- p-Dinitrobenzol: Darst. 1341.
- Dinitrobenzo(Benzoyl)-tribromanilid: Darst., Eig., isomere Verb. 1937.
- o-p-Dinitrobrombenzol siehe Monobrom-o-p-dinitrobenzol.
- Denitrocellulose: Anw. zur Darst. von Schiesspulver 2720; Anw. zu Sprengstoffen 2723.
- Dinitro- $\psi$ -cumenol: Bild. 2018.
- Dinitrocymole: wahrscheinliche Bild. 968.
- Dinitrodiacetyl-o-tolidin: Bild., Eig. 1078.
- Dinitrodiäthylenyltetraamidoditolyl: Darst., Eig., Verh., Salze 1135 f.; Reduction 1136.
- m-Dinitrodiazamidobenzol: Bild. aus m-Nitrodiazobenzolchlorid, p-Chloranilin und p-Chloridiazobenzolchlorid 1314.
- m-p-Dinitrodiazamidobenzol: Verh. gegen Phenylcyanat 1311.
- p-Dinitrodiazamidobenzol: Bild. aus p-Nitranilin und p-Chloranilin 1314.
- Dinitrodiazobenzol: Verh. gegen die Mono- u. Disulfosäuren des  $\beta$ -Naphthylamins, Gewg. 2881.
- $\alpha\alpha$ -Dinitro- $\beta\beta$ -dibromfurfuran: Bild. aus  $\beta\gamma$ -Dibrom- $\delta$ -sulfobrenzschleimsäure, Eig. 1853; siehe  $\beta\beta$ -Dibrom- $\alpha\alpha$ -dinitrofurfuran.
- $\alpha\alpha$ -Dinitro- $\beta\beta$ -dibromfurfuran-Benzol: Darst., Eig. 1853.
- Dinitro-o-dikresol: Darst. aus o-Tolidin, Eig., Salze 1079; Bild. aus Dikresoldicarbonsäure, Eig., Reduction 2093.
- o-p-Dinitrodimethylanilin: Verh. gegen Schwefelammonium 1140 f.
- Dinitrodimethylhydroxytoluchinoxalin: Darst., Eig. 1238.
- Dinitrodinaphtyldisulfide: Unters. 2148.
- Dinitrodioxyberberin: Darst., Eig. 2281.
- m-Dinitro-p-diphenol: Darst., Eig., Verh. 1479; Schmelzp. 1480.
- Dinitrodiphenyldisulfide: Unters. 2148.
- Dinitrodiphenylmethan: Verh. gegen Natriumalkoholat und Benzylchlorid 697.
- Dinitrodiphenylphosphinsäure: Darst., Eig., Verh. 2231 f.
- Dinitrodiphenylphosphins. Ammonium: Darst., Eig. 2232.
- Dinitrodiphenylphosphins. Baryum: Darst., Eig. 2232.
- Dinitrodiphenylphosphins. Blei: Darst., Eig. 2232.
- Dinitrodiphenylphosphins. Kalium: Darst., Eig. 2232.
- Dinitrodiphenylphosphins. Silber: Darst., Eig. 2232.
- $\alpha$ - $\alpha$ -Dinitrofurfuran: wahrscheinliche Bild. aus  $\delta$ -Sulfobrenzschleimsäure 1850, 2126.
- Dinitroglycoldimethyluril (Acetylendimethylidinitrodiurein): Bild. aus Glycoldimethyluril durch Salpetersäure, Eig. 766; Const., Verh. 767.
- Dinitroglycoluril (Acetylendinitrodiurein): Darst., Eig., Verh. 766; Const., Umbild. in Glycolurein 767.
- Dinitrohydrazobenzol (1:2:4): Darst., Eig., Verh. 1289.
- Dinitrohydrazobenzol ( $\alpha$ -Dinitrophenylhydrazin): Darst., Eig., Verh. 1373.
- Dinitroisobutylanilin: Darst. aus Dinitroisobutylphenol, Eig., Verh. 1048.
- Dinitroisobutylphenol: Umwandl. in Dinitroisobutylanilin 1088.
- Dinitroisophtalsäure: Darst., Eig., Salze, Reduction 1987.
- Dinitrokresol: giftige Wirk. 2450.
- Dinitro-o-kresol: Bild. aus o-Jod-o-kresol-p-sulfosäure 2161.

- 3,5-Dinitro-o-kresol: Umwandl. in 3,5-Dinitro-o-toluidin 1088.  
 o-p-Dinitro-o-kresol: Darst., Eig. 1470; Bild. aus o-Kresol-p- resp. -o-sulfosäure 1471; Bild. aus o-Monobrom-o-kresol-p-sulfosäure 1472.  
 Dinitrokresol-Ammonium: Anw. als Safransurrogat, Giftigkeit 2449.  
 Dinitrokresol-Kalium: Anw. als Safransurrogat, Giftigkeit 2449.  
 Dinitro - m - methylphenylelessigsäure: Darst., Eig., Verh. der Salze, Ester 1997.  
 Dinitro - m - methylphenylelessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1997.  
 Dinitro - m - methylphenylelessigsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1997.  
 Dinitromonomethylanilin: Bild. aus Tetranitrodimethyldinitramidodiphenylmethan 1133.  
 Dinitronaphtalin: Unters. der explosiven Zers. 2726.  
 $\alpha$ -Dinitronaphtaline: Unters. 915.  
 Dinitro- $\alpha$ -naphtoesäure (Schmelzp. 215°): Eig. des Calciumsalzes, Reduction 2063 f.  
 Dinitro- $\alpha$ -naphtoesäure (Schmelzp. 218°): Darst., Eig., Ueberführung in Mononitronaphtostyryl 2063.  
 Dinitro- $\alpha$ -naphtoesäure (Schmelzp. 265°): Reduction 2063.  
 Dinitro- $\alpha$ -naphtoes. Baryum: Eig. 2063.  
 Dinitro- $\alpha$ -naphtoes. Calcium: Eig. 2063.  
 Dinitro- $\alpha$ -naphtoes. Natrium: Eig. 2063.  
 Dinitro- $\alpha$ -naphtol: giftige Wirk. 2450.  
 Dinitronaphtolsulfosäure: Bild. 2177.  
 Dinitro- $\alpha$ -naphtolsulfosäure: Wirk. 2450.  
 Dinitro -  $\alpha$  - naphtolsulfos. Natrium (Naphtolgelb): Ueberführung in Dichlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure 2184.  
 Dinitronaphtostyryl: Darst. aus Dibromnaphtostyryl, Eig. 2058; Darst. aus Naphtostyryl, Verh. 2059.  
 1,4-Dinitronaphtylamin: Unters. 915.  
 Dinitrophenol: Bild. bei der Einw. von Silbernitrat auf Jodbenzol 964 f.  
 $\alpha$ -Dinitrophenol: Umwandl. in o-Dinitroanilin 1087.  
 Dinitrophenylacetessigsäure - Aethyläther: Verh. der Natriumverb. gegen o-p-Dinitrobrombenzol 2070 f.; Verh. der Salze 2072.  
 Dinitrophenylendiamin: Darst., Eig. Verh. 1088.  
 Dinitrophenylelessigsäure - Aethyläther: Verh. gegen Diazobenzolchlorid 1249.  
 Dinitrophenylelessigsäure - Methyläther: Verh. gegen Natriumalkoholat 1947; Eig., Verh. gegen Diazobenzolchlorid 1950.  
 Dinitrophenylelessigsäure - Methyläther-azobenzol: Darst., Eig. 1950.  
 o-p-Dinitrophenylisobuttersäure: Darst., Eig., Reduction 2012.  
 o-p-Dinitrophenylisobuttersäure-Methyläther: Darst., Eig. 2012.  
 Dinitrophenylmalonsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Natriumverb. 2071; Verh. der Salze 2072.  
 o-p-Dinitrophenyl- $\alpha$ -naphtylamin: Darst., Eig., Verh. 1138.  
 Dinitrophenyl- $\beta$ -naphtylamin: Darst., Eig., Verh., Reduction 1136 f.  
 $\alpha$ -Dinitrophenylphenylhydrazin (Dinitrohydrazobenzol): Darst., Eig., Verh. 1373.  
 Dinitrophenylpiperidin: Reduction 1042.  
 Dinitroptalaldehydsäure: Darst. 1978.  
 Dinitroresorcin: Darst., Ueberführung in Dinitrophenylendiamin 1088.  
 Dinitroresorcin, benachbartes: Umwandl. in Styphninsäure 1455.  
 Dinitroresorcin, symmetrisches: Umwandl. in Styphninsäure 1455.  
 Dinitrosoaceton: Unters., Ueberführung in saures Ammoniumoxalat, in Oxaminsäure 1332; Verh. gegen Methylphenylhydrazin 1337; Umwandl. in primäres Ammoniumoxalat, in Oxaminsäure, in Trinitrosopropan 1569 f.; Verh. gegen Phenylhydrazin 1570 f.  
 Dinitrosoacetonhydrazon (Mesoxalaldehyd- $\alpha\omega\omega$ -hydrazondioxim): Darst., Eig., Verh. gegen Essigsäureanhydrid 1333; Umwandl. in Glyoxylylcylamid- $\alpha$ -hydrazon 1335; Darst., Eig., Monoacetat 1570 f.  
 Dinitrosoacetonmethylphenylhydrazon (Mesoxalaldehyd- $\alpha\omega\omega$ -methylphenylhydrazondioxim): Darst., Eig., Verh. 1337.  
 Dinitrosoazobenzol: Darst., Eig. 1289; Darst., Eig., Verh. 1374.  
 Dinitrosobenzenylamidin: versuchte Isolierung, Salze 1120 f.  
 Dinitrosobenzenylamidin - Benzenylamidin: Darst., Eig., Verh. 1120.  
 Dinitrosobenzenylamidin - Kalium: Darst., Eig., Verh. 1120 f.  
 Dinitrosobenzenylamidin-Silber: Darst., Eig., Verh. 1121.  
 Dinitrosodiphenylphenylendiamin: Darst., Eig. 1377.  
 Dinitrosomononitroazobenzol: Darst., Eig., Verh. 1873.

- Dinitroammonitroazobenzolsulfosäure: Darst., Eig., Verh., Baryumsalz 1373.
- $\alpha$ -Dinitrosonaphtalin: Darst., Eig. 1342.
- Dinitrosopentamethylentetramin: Darst., Eig., Verh. 1001, 1003.
- Dinitrosoresorcin: Verh. gegen Beizen 2901.
- p-Dinitrosotetrahydrochinolin: Darst., Eig., Verh. 1178 f.
- Dinitrosotoluol: Darst. aus Toluchinondioxim, Eig., Verh. 1341.
- p-Dinitrosotoluol: Darst., Eig., Verh. 1118.
- o-(„Cis“-)-Dinitrostilben: Bild. aus Mononitrobenzylchlorid, Eig., Verh. gegen Brom 969 f.
- o-(„Trans“-)-Dinitrostilben: Bild. aus o-Mononitrobenzylchlorid, Eig. 969 f.
- o-Dinitrostilben: Verh. gegen alkoholisches Schwefelammonium 970.
- p-Dinitrostilben: Umwandl. in Diamidostilben 970.
- o-Dinitrostilbendibromid: Darst., Eig., Verh. gegen Natriumchloromalonsäure-Aethyläther, gegen Malonsäure und Benzylmalonsäure-Aethyläther 970.
- Dinitrosulfostilben: Bild. zur Nachw. von p-Nitrotoluol 2568.
- Dinitro-o-tolidin: Bild. aus Dinitrodiacetyl-o-tolidin, Eig., Verh. 1079.
- 3,5-Dinitro-o-toluidin: Darst. aus Dinitro-o-kresol 1088.
- p-Dinitrotoluol: Darst. aus Dinitrosotoluol 1341.
- Dinitrotriimidobenzol: Reduction zu Pentaamidobenzol 1089.
- Dinitrotrimethoxyhydrochinon: Darst., Eig. 1457.
- Dinitrotrimethylpyrogallol: Darst., Eig. 1459.
- Dinitro-o-xylenole: Darst. zweier isomerer, Eig., Verh. 1473 f.
- Dinitro-m-xylol: Bild. aus dinitro-m-methylphenyllessigs. Salzen 1997.
- Dinitro-m-xylolsulfos. Blei: Krystallf. 686, 2170.
- Dinitro-m-xylolsulfos. Kupfer: Krystallf. 686, 2170.
- Diocetonaphtil: Darst. aus Octonaphtyljodid, Siedep. 953.
- Diolaldehyd: Unters. 2372.
- Diolalkohol: Darst., Zus. 2372.
- Diolsäure: Darst., Zus. 2372.
- Diopsid: Axendispersion 1.
- Diosphenol: Vork. in den Bukublättern, Unters., Derivate, Verh. gegen Kali, Reduction, Verh. gegen Brom 2372.
- Dioxyaceton: Vork. in der Glycerose 1406; Bild. aus Dibromaceton 1566.
- $\alpha$ - $\beta$ -Dioxyacrylsäureureid: Bild. aus Nitrourazil 780.
- Dioxyäthylidichinolin: Darst., Eig. 1209 f.
- Dioxyanthrachinon: Darst. eines neuen (Hystazarin) 1624.
- Dioxybehensäure: Gewg. aus Erucasäure, Eig., Salze 1930 f.; Bild. einer isomeren 1931 f.
- Dioxybenzylphosphinsäure: Darst., Eig., Salze, Derivate 2228 f.
- Dioxybenzylphosphinsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 2228 f.
- Dioxybenzylphosphinsäure. Silber: Darst., Eig. 2228.
- Dioxybutantetracarbonsäure - Aethyläther: Bild. 1763.
- Dioxychinaldinderivate: Darst. mittelst der Acetessigäthersynthese 1200 ff.
- p-Dioxychinon: Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate 1651 ff.
- p-Dioxychinonbaryum: Darst., Eig. 1652.
- Dioxychinondicarbonsäure-Aethyläther: Bild. 1895 f., 1897.
- p-Dioxychinon-Dimethyläther: Darst., Eig. 1652 f.
- Dioxychinondioxim: Darst., Eig. 1653.
- Dioxychinonhydrür: Unters. 1651.
- p-Dioxychinonkalium: Darst., Eig., Verh. 1652.
- p-Dioxychinon - Monomethyläther: Darst., Eig. 1652 f.
- p-Dioxychinonnatrium: Darst., Eig. 1652.
- Dioxychinonphenazin: Darst., Eig., Oxydation 1328.
- p-Dioxychinonsilber: Darst., Eig. 1652.
- Dioxydichlorchinolin: Darst., Eig. 1499.
- Dioxydinaphtylsulfid: Darst., Eig., Verh. Darst. eines isomeren 1500.
- Dioxydiphenylnaphtylmethanmonocarbonsäure: Bild. 2112.
- Dioxyisochinolin: Ueberführung in Isochinolin 2258.
- Dioxyisochinolinicarbonsäure: Bild. aus Papaverin 2258.
- Dioxyisonicotinsäureamid: Bild. aus Acetylcitronensäure- resp. Aconitsäure-Aethyläther 1860.
- Dioxynaphtalin: Verh. gegen Anilin. Anisidin oder deren Homologen 2874.
- $\alpha$ - $\beta$ -Dioxynaphtalin: Unters. der Const. 914: Umwandl. in Naphtylendiamin 2697; Darst. 2718.
- $\alpha$ - $\beta$ -Dioxynaphtalin: Darst., Eig. 2716.
- 1,5-Dioxynaphtalin: Darst., Eig. 914 f.

- 1, 8-Dioxynaphtalin: Darst., Eig., Verh. 915.
- Dioxynaphtalindisulfosäure: wahrscheinliche Bild. 2887.
- $\alpha$ -Dioxynaphtalindisulfosäure: Darst. 2718.
- Dioxynaphtalinmonosulfosäure: Darst. 2719; Anw. zur Gewg. von gelbbraunen bis rothbraunen Farbstoffen 2881.
- $\alpha$ -Dioxynaphtalinmonosulfosäure: Darst. 2718.
- Dioxynaphtalsäure: Bild. aus Narceinsäure, Eig., Salze, Umwandl. in Naphtalsäure 2275.
- Dioxynaphtals. Natrium, einbasisches: Darst., Eig. 2275.
- Dioxynaphtals. Natrium, zweibasisches: Darst., Eig. 2275.
- Dioxynaphtals. Silber: Darst., Eig. 2275.
- Di-Oxypropionsäure-Aethyläther: Bild. aus  $\alpha$ -Diazopropionsäure-Aethyläther 1809.
- p-Dioxypyromellithsäure-Aethyläther: Krystallf. der verschiedenen Modificationen 2033 f.; Unters. der Polymorphie 2036.
- p-Dioxypyromellithsäure-Tetraäthyläther: Krystallf. 1941.
- Dioxsäuren: Bild. aus Gliedern der Acrylsäurereihe beim Schmelzen mit Kalihydrat 707.
- Dioxystearinsäure: Lösl., Derivate, Oxidation 1912; Verh. der aus fester resp. aus gewöhnlicher Oelsäure dargestellten 1918; Darst. aus fester Oelsäure, Salze, Const. der  $\alpha$ - und  $\beta$ -Säure 1919; Bild. aus Leinölsäure 1923; Eig. 1925; Gewg. aus Hanföf, Nussöl, Mohnöl, Cottonöl 1927; Gewg. aus trocknenden Oelen 2384.
- Dioxystearinsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1912.
- Dioxystearinsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1912.
- Dioxyterephthalsäure: Unters. der Bild. 1788; Const. 1791.
- Dioxyterephthalsäure-Aethyläther: Bild. bei der Umwandl. von Bernsteinsäureäther in Terephthalsäure, Bild. aus Succinylbernsteinsäureäther zur Unters. der Const. des Benzols 815; Const. 827; Const. als Hydrochinonderivat 2035.
- Dioxythiazol siehe Senfölessigsäure.
- $\beta$ -Dioxythionaphtalin: Identität mit  $\beta$ -Naphtolmonosulfid, Eig. 1480; Verh. gegen Kupferpulver 1481.
- Dioxyundecylsäure: Darst., Eig., Salze 1931.
- Dioxyweinsäure: Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1526.
- Dipenten: physikalisches Verhalten 880; Const. 882; Darst., Eig., physikalische Unters. 886; Bild. aus Rechts- und Links-Limonen 894; Verh. gegen Kaliumpermanganat 895; Bild. aus Penten 898; Verh. gegen Brom 899.
- Dipentendichlorid: Verh. beim Erhitzen (Bild. eines Monochlorids), Unters. 889.
- Dipentenmonochlorid: Bild. aus dem Dichlorid 889.
- Dipentennitrolpiperidin: Darst., Eig. 892.
- Dipentennitroschlorid: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in ein isomeres Carvoxim, 891 f.
- Dipententetrabromid: Darst., Eig. 894.
- Diphenacyl (Diphenyläthylendiketon): Bild. aus Phenacylbenzoylessigäther 2106; Umwandl. in  $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylfurfuran 2108 f.; Verh. 2109; Umwandl. in  $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyrrol 2110; Darst., Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin 2111, gegen Hydroxylamin, gegen Phosphorpentasulfid 2112.
- Diphenacyldihydrazon: Darst., Eig. 2111.
- Diphenacyldioxim: Darst., Eig. 2112.
- Diphenacylmonocarbonsäure: Bild. aus Phenacylbenzoylessigäther 2106.
- Diphenamid (Diphensäurediamid): Darst., Eig. 2084.
- Diphenaminsäure: Darst., Eig., Ueberführung in Diphenimid 2084.
- Diphenimid: Darst. aus Phenanthrenchinonoxim, Eig., Verh. 1350 f.; Darst., Eig., Verh. 2084; Bild. aus diphens. Ammonium 2084 Anm.
- Diphenoldihydrazin: Darst., Eig., Verh. 1479.
- Diphensäure: Darst., Ueberführung in das Anhydrid, Ester 2082 f.; Chlorid, Derivate 2084 ff.
- di-m-Diphensäure: Darst., Eig., Verh. 1248.
- Diphensäureanhydrid: Darst., Eig., Verh. 2082 f.; Umwandl. in o-Diphenylketonmonocarbonsäure, Verh. gegen Benzol und Aluminiumchlorid 2083, gegen Phosphorpentachlorid, gegen Ammoniak 2084, gegen Phenylhydrazin 2084 f.
- Diphensäurechlorid: Darst., Eig., Verh., Reduction 2083 f.
- Diphensäurediamid (Diphenamid): Darst., Eig. 2084.



- Diphensäure-Dimethyläther: Darst., Eig. 2084.
- Diphensäure - Monoäthyläther: Darst., Eig. 2083.
- Diphensäure - Monomethyläther: Darst., Eig. 2083.
- Diphensäurephenylhydrazid (Anilido-diphenaminsäure): Darst., Eig., Umwandl. in das zweite Hydrazid (Anilido-diphenimid) 2084 f.
- Diphens. Ammonium: Verh. bei der Destillation 2084 Anm.
- di-m-Diphens. Baryum: Darst., Eig. 1248.
- Diphensuccinden: Darst., Eig., Const. 1611.
- Diphensuccindon (Dibenzyldicarbonid): Darst., Eig., Isomeres, Derivate, Const. 1609 ff.
- Diphensuccindondioxim: Darst., Eig. 1610.
- Diphensuccindondiphenylhydrazin: Darst., Eig. 1610 f.
- Diphenyl: Bild. aus Dihydrodiphenyldibromid 954; Verh. gegen Phtalsäureanhydrid und Aluminiumchlorid 2113.
- Diphenylacetaldehyd: Darst. von Derivaten 1550 ff.
- Diphenylacetaldehyddiphenylhydrazon: Darst., Eig., Verh. 1377 f.
- Diphenylacetonylthioharnstoff (Diphenylacetonylsulfoharnstoff): Bild., Eig. 770.
- Diphenylacetoxim: Bild. aus Thiobenzophenon und Hydroxylamin 710.
- Diphenylacetylamin: Krystallf. 685 f., 1119 f.
- Diphenyläthan: Bild. aus  $\beta$ -Diphenylmilchsäure 1552.
- Diphenyläthylendiketon s. Diphenacyl.
- Diphenyläthylidencyanhydrin: Darst., Eig. 1551.
- Diphenylaldin (Isoindol, Diphenylpyrazin): Identität mit Isoindol 1226; Gewg. aus  $\alpha$ -Amidoacetophenon, Zus. 1981 f.
- Diphenylamin: Dampfspannung der alkoholischen Lösung 194; Verh. gegen Thiophosgen 710, gegen Chlorschwefel 1071, gegen einen neuen Zucker aus Formaldehyd, gegen Formose, gegen Lävulose 1517, gegen Furfurol und Schwefelsäure 1526, gegen Phosphorchlorür 2226; Anw. in der Bodenanal. 2593, bei der Milchprüf. 2594.
- Diphenylaminmonosulfosäure: Darst. aus saurem Diphenylaminsulfat 1081.
- Diphenylaminmonosulfos. Baryum: Darst. 1081.
- Diphenyl-p-azophenylen: Untera. 1271; Verh. gegen Anilin 1659.
- p-Diphenylbenzol: Bild. bei der Darst. von Dimethylphenyl, Eig. 853.
- Diphenylbenzylphosphinchlorid: Darst., Eig. 2229.
- Diphenylbenzylphosphinoxid: Darst., Eig. 2230.
- $\alpha$ -Diphenylbernsteinsäure: Darst., Verh. gegen Schwefelsäure 1609 f.
- $\beta$ -Diphenylbernsteinsäure: Darst., Eig., Verh. gegen Schwefelsäure 1609 f.
- Diphenylbernsteinsäureanhydrid: Verh. gegen Phenylhydrazin 1936.
- $\alpha$ -Diphenylbiuret: Darst., Eig. 779.
- p-Diphenylbutyrolacton: Bild. aus  $\gamma$ -Diphenyl- $\gamma$ -oxybuttersäure 1799.
- Diphenylcarbazid: Reaction mit Kupfersulfat und Ammoniak 754.
- Diphenylcarbazid - Chlorquecksilber (Chlorid): Darst., Eig., Verh. 754.
- m - Diphenylcarbonsäure: Bild. aus Monomethylidiphenyl 852, aus Monobrommethylidiphenyl 853.
- p - Diphenylcarbonsäure: Bild. aus Diphenylphenylencarbonyl 854.
- $\alpha$ - $\beta$ -Diphenylcinchoninsäure: Darst., Eig. 1180.
- Diphenyldehydrothiobiuret s. Phenylcarbazineithiocarbonanilid.
- Diphenyldesaurin: Nomenclatur 1608 Anm.
- Diphenyldi - m - carbonsäure: Bild. aus Ditolyl 854.
- Diphenyldiisoidol: Identität mit Pr-3-Phenylindol 1395.
- Diphenyldiketopiperazin: Darst., Bild., Zus. 1123.
- Diphenyldimethylharnstoff: Verh. 780.
- Diphenyldimethylphosphoniumjodid: Darst., Eig. 2229; Bild. 2230.
- Diphenyldinitrosacyl: Darst. aus Acetophenon, Verh. gegen Salzsäure, Reduction, Const. 1585; Darst. aus Nitrosoacetophenon 1585 f.; Verh. gegen Anilin, Verb. mit Essigsäureanhydrid 1586; Bild. eines isomeren, Eig., Verh. 1586 f.
- Diphenyldisulfid: Darst. 2148.
- o - Diphenylenacetoxim: Darst., Eig., Verh. gegen Silbernitrat 2087.
- Diphenyldisulfid: Synthese mittels Aluminiumchlorid 835.
- Diphenylenketon: Darst. eines isomeren, Eig., Verh., Derivate 1601; Bild. aus

- diphens. Ammonium 2084 Anm.; Verh. gegen Phenol 2088 f.
- o-Diphenylenketonmonocarbonsäure: Bild. 2082, 2083; Darst., Eig., Salze 2085 f.; Verh. gegen Phosphorpentachlorid, Reduction, Verh. gegen Hydroxylamin, gegen Phenylhydrazin 2086 f.; Umwandl. in Mesoxylfluoreno-carbonsäure 2087; Verh. gegen Phenol 2088, gegen Resorcin 2089.
- o-Diphenylenketonmonocarbonsäure-Aethyläther: Darst. 2087.
- o-Diphenylenketonmonocarbonsäurechlorid; Darst., Eig. 2086 f.
- o-Diphenylenketonmonocarbonsäurephenylhydrazon: Darst., Eig., Verh. 2086 f.
- o-Diphenylenketonmonocarbons. Ammonium: Darst., Eig. 2085.
- o-Diphenylenketonmonocarbons. Natrium: Darst., Eig. 2085; Verh. gegen Hydroxylaminchlorhydrat 2086.
- o-Diphenylenketonmonocarbons. Silber: Darst., Eig. 2085.
- Diphenylenketonoxyd: Bild. aus Phenylsalicylsäure 1942 f.
- Diphenylenmethyldifuran: Bild. aus Acetophenanthrenchinon, Eig., Verh. 1612 f.
- Diphenylenoxyd: Bild. aus saurem, zuckersaurem Kalium 1871.
- Diphenyllessigsäure - Methyläther: Darst., Eig. 695.
- Diphenyllessigsäurenitril: Substituierbarkeit des Methenylwasserstoffatoms durch Benzyl 701.
- $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylfurfuran: Darst., Bild., Eig., Verh. gegen Brom, gegen Jodwasserstoff und Phosphor, Reduction 2108 f.
- $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylfurfuran- $\beta$ -carbonsäure: Darst., Eig., Oxydation, Salze, Aethyläther 2107 f.; Reduction 2108.
- $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylfurfuran- $\beta$ -carbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 2108.
- $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylfurfuran- $\beta$ -carbons. Natrium: Darst., Eig. 2108.
- $\alpha$ -Diphenylglyoxim: Darst., Eig. 89 Anm.
- $\beta$ -Diphenylglyoxim: Darst., Eig. 89 Anm.; Const. 91 Anm.; Reduction 1343; Verh. gegen Phenylhydrazin 1372.
- Diphenylharnstoff: Bild. aus  $\beta$ -Phenylamidophenylacrylsäureanilid 1176.
- $\alpha$ s-Diphenylhydrazin: Verh. des Chlorhydrats gegen Opiansäure, gegen Mononitroopiansäure 1866.
- s-Diphenylhydrazin (Hydrazobenzol): Verh. gegen Opiansäure 1967.
- Diphenylhydrazinacetylglyoxylsäure: Vork., Zers. in ihr isomeres Anhydrid 1380; siehe auch Osazonacetylglyoxylsäure.
- Diphenylhydrazinacetylglyoxylsäureanhydrid: Bild. 1380.
- Diphenylhydrazindioxyweinsäure: Umwandl. in ihr isomeres Anhydrid (Phenylhydrazinketophenylpyrazolon-carbonsäure) 1380.
- Diphenylhydrazindioxyweinsäureanhydrid: Bild. 1380.
- Diphenylhydrazonmononitroopiansäure: Darst., Eig. Verh. 1966.
- Diphenylhydrazonmononitroopians. Calcium: Darst., Eig. 1966.
- Diphenylhydrazonopiansäure: Darst., Eig., Verh. 1966.
- Diphenylhydrazonopians. Calcium: Darst., Eig. 1966.
- Diphenyl-Imido-Methylthiazolin: Darst. aus Diphenylthioharnstoff und Chloraceton, Eig. 1057.
- $\beta$ -Diphenylimidomilchsäure - Aethyläther: Darst. des Chlorhydrats aus Diphenylacetaldehyd, Umwandl. in  $\beta$ -Diphenylmilchsäure 1551 f.
- o-p-Diphenylisocrotonsäure: Darst. aus o-p-Dichlorphenylparaconsäure, Eig., Ueberführung in 2,4-Dichlor-8-naphtol 950.
- Diphenylketoncarbonsäureamid: Darst. aus Phenanthrenchinonmonoxim, Eig., Verh. 1351.
- Diphenylmaleinsäureanhydrid: Umwandl. in  $\alpha$ -resp.  $\beta$ -Diphenylbernsteinsäure 1609 f.; Verh. gegen Phenylhydrazin 1936.
- Diphenylmethan: Verh. gegen Natriumalkoholat und Benzylchlorid 697, gegen Schwefel (Darst. von Tetraphenyläthylen) 860.
- Diphenylmethylcarbinol: Darst., Eig., Verh. 853.
- Diphenylmethylenäthylendisulfid: Darst., Eig. 1412.
- Diphenylmethylenedithioglycolsäure: Darst., Eig. 1730.
- Diphenylmethylpyrazolon: Darst., Eig., Const., Verh. 2706.
- $\beta$ -Diphenylmilchsäure: Darst. aus Diphenylacetaldehyd, Eig., Salze, Anhydrid 1551; Verh. gegen Jodwasserstoff, gegen Schwefelsäure 1552 f.
- $\beta$ -Diphenylmilchsäure - Aethyläther:

- Darst. aus Diphenylacetaldehyd, Eig., Acetylderivat 1551 f.
- $\beta$ -Diphenylmilchsäureanhydrid: Darst., Eig. 1552.
- $\beta$ -Diphenylmilchs. Blei: Darst., Eig. 1552.
- $\beta$ -Diphenylmilchs. Silber: Darst., Eig. 1552.
- Diphenylmonochlorpseudobutylalkohol: Darst. aus Acetonchloroform und Benzol 1572.
- Diphenylinaphtylendiamin: Darst., Eig., Verh. gegen Nitrosodimethylanilin 2876.
- Diphenyloxäthylamin: Darst. aus Benzilmonoxim 1342 f.
- Diphenyloxazol: Darst., Const. 1143.
- $\gamma$ -Diphenyl- $\gamma$ -oxybuttersäure: Darst. aus Succinylchlorid resp. Succinophenon, Eig., Verh., Baryumsalz 1799 f.
- $\gamma$ -Diphenyl- $\gamma$ -oxybutters. Baryum: Darst., Eig. 1800.
- Diphenylphenylencarbonyl: Darst., Verh. gegen Kalihydrat, Umwandl. in p-Diphenylcarbonsäure 853 f.
- Diphenylphenylendiamin: Bild. aus Nitrosodiphenylamin und Phenylhydrazin 1377.
- Diphenyl-p-phenylendiamin: Bild. aus Diphenyl-p-azophenylen, Eig., Verh. 1660.
- Diphenylphosphin: Darst., Eig., Verh. 2230.
- Diphenylphosphoniumchlorid: Darst., Eig. 2230 f.
- Diphenylphosphoniumjodid: Darst., Eig. 2231.
- Diphenylphosphorbromür: Darst., Verh. gegen Alkylbromide (Isobutylbromid) 2230.
- Diphenylphosphorchlorür: Darst., Eig., Verh. gegen Benzylchlorid, gegen Jodmethyl 2229.
- Diphenylpiperazin: Identität mit Diäthylendiphenyldiamin, Unters. von Derivaten 1123 f.
- Diphenylpyrazin (Diphenylalidin, Isoindol): Gewg. aus  $\alpha$ -Amidoacetophenon, Zua. 1981 f.
- Diphenylpyrazol: Darst. aus Benzoylaldehyd 1548.
- 1, 5-Diphenylpyrazolin: Darst. aus Zimmtaldehydhydrazon, Eig. 1223.
- Diphenylpyrazolon: Darst., Eig., Verh. 2706.
- $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyridin: Darst., Eig., Salze 2104.
- Diphenylpyridincarbonsäure: wahr-scheinliche Bild. aus  $\alpha$ -Phenol- $\beta$ -naphtochinolin 2102.
- $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyridintricarbonsäure: Darst., Eig., Verh., Silbersalz 2102 ff.; Ueberführung in  $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyridin 2104.
- $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyridintricarbons. Silber: Darst., Eig. 2104.
- $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyrrol: Schmelzp. 1585 Anm.
- $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyrrol- $\beta$ -carbonsäure: Darst., Eig., Umwandl. in  $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyrrol 2110.
- $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyrrol- $\beta$ -carbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 2109; Verh. gegen alkoholisches Kali 2110.
- $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyrrol- $\beta$ -carbonsäureamid: Darst., Eig. 2110.
- Diphenylrhodamin, symmetrisches: Darst. 2874.
- Diphenylselenid: Darst., Eig., Verh. 1424 f.
- Diphenylsemicarbazid: Darst., Eig. 753; Reaction mit Kupfersulfat und Ammoniak 754; Darst., Eig., Verh. gegen Phosgen 1357.
- Diphenylsulfosemicarbazid: Verh. gegen Phosgen 1358.
- $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenyltetrahydrofurfuran: Darst., Eig., Verh. 2109.
- Diphenylthioharnstoff (Diphenylsulfoharnstoff, Diphenylthiocarbamid): Verh. gegen Chloraceton 770; Verh. gegen Chloraceton (Bild. von Diphenyl-Imido-Methylthiazolin) 1057, Verh. gegen Bromammonium, gegen Siliciumtetrabromid 2198.
- $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylthiophen: Darst., Eig., Oxydation 2112.
- Diphenylthiophencarbonsäure: Bild. 2112.
- Diphenyltolenylamidin: Darst., Eig. 1439.
- Diphenyl-p-tolylbiuret: Darst., Eig. 760.
- p-Diphenyltolylphosphin: Darst., Eig., Verh. 2231.
- Diphenyltolylphosphinoxid: Darst., Eig. 2231.
- Diphenyltolylphosphinsulfid: Darst., Eig. 2231.
- Diphenylurazin: Bild. aus Phenylsemicarbazid, Unters. 776 f.
- Diphenylurazinäthyläther: Darst., Eig. 777.
- Diphenylbenzylketon: Verh. gegen Thiophosgen 1603; Darst., Eig., Verh. gegen Benzylchlorid, gegen Thiophosgen 1605 f.

- Diphloroglucincarbonensäure: Darst., Eig., Verh. gegen Essigsäureanhydrid, gegen Schwefelsäure, gegen Hitze 1946.
- Diphloroglucincarbonensäureanhydrid: Bild., Eig. 1946.
- Diphthalyl: Bild. aus der Säure  $C_{20}H_{14}O_8$  1478, Bild. aus Phtalaldehydsäureäther 2092.
- Diphthalylsäure: Bild. aus Benzoin-di-o-carbonsäure 2092.
- Dipicolyl: Darst. aus Picolin, Eig., Salze 1048 f.
- Dipicolylmethan: Darst. aus Picolin und Methylal 1035 f.; Eig., Salze, Reduction 1036.
- Dipicolylmethan-Jodcadmium: Darst., Eig. 1036.
- Dipicolylmethan-Jodwismuth: Darst., Eig. 1036.
- Dipicolylmethanperjodid: Darst., Eig. 1036.
- Dipicolylperjodid: Darst., Eig. 1049.
- Dipiccolinmethan: Darst. aus Picolin und Methylal, Eig., Verh., Salze 1036 f.
- Dipiperidyl: Darst. aus  $\gamma$ -Dipyridyl, Eig., Salze 1048.
- Diplatinisobutylsulfinjodochlorid: Darst., Eig. 2215.
- Dipropargyl: Verbrennungswärme 331.
- $\alpha$ -Dipropionyl-diphenylglyoxim: Darst., Eig. 91.
- $\beta$ -Dipropionyl-diphenylglyoxim: Darst., Eig. 91.
- Dipropylamin: Verh. gegen Chinon resp. Hydrochinon 1048.
- Dipropylcarbinolaminplatinchlorid: Krystallf. 685.
- Dipropylendiaminhydrat (Lupetazin, Dimethylpiperazinhydrat): Bild. bei der Darst. von Propylendiamin, Eig., Verh., Chlorhydrat, Chloroplatinat 993.
- Dipropylessigsäure: Bild. aus Malonsäure-Aethyläther, Eig., Verh., Salze 1836 f.
- Dipropylessigs. Baryum: Darst., Eig. 1837.
- Dipropylessigs. Calcium: Darst., Eig., Lösl. 1837.
- Dipropylessigs. Silber: Darst., Eig., Lösl. 1837.
- Dipropylketon: Darst. aus Butyrylchlorid, Eig. 1581; Bild. durch Zers. von Buttersäurederivaten 1770; Bild. aus Propiopropionsäure-Methyläther 1860.
- Dipropylmalonsäure: Darst., Eig., Umwandl. in Dipropylessigsäure 1836.
- Dipropylmalonsäure-Aethyläther: Darst., Ueberführung in Dipropylessigsäure 1836.
- Dipropylthiocarbanilid: Darst., Eig. 1075.
- Dipropyltriphenyldithiobiuret: Darst., Eig. 1077.
- Dipsacus fullonum: Anal. der Frucht 2371.
- Dipyridinsilicotetrafluorid: Darst., Eig. 1114.
- Dipyridyl: Darst. aus picolins. Kupfer, Eig. 1037 f.
- $\gamma$ -Dipyridyl: Reduction zur Dipiperidyl 148.
- Dipyrogallocarbonensäure: Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate 1944 f.
- Dipyrogallocarbons. Baryum: Darst., Eig. 1945.
- Disaccharate: Wirk. des Invertins 2461.
- Disalicylaldehyd: Bild. aus Harnstoffchlorid und Salicylaldehyd 758.
- Disalol: Darst., Eig. 2714.
- Disazobenzol: Darst., Eig. 1270.
- Disazoverbindungen: Unters. 1268 ff.
- Dis-p-diazotoluoläthylamin: Darst., Eig., Verh. 1304 f.
- Diseptdecylharnstoff: Darst., Eig. 990.
- Diseptdecylthioharnstoff: Bild. aus septdecylthiocarbamins. Septdecylamin, Eig. 990.
- Disjunctionsströme: Unters. 397.
- Dispersion des Lichts: Unters. der Krystallaxen 1; Unters. krystallisirter Alaune, Gesetze 427; Unters. 432.
- Dissociation: von Hydraten 27; Reaction bei der Bild. und Zers. von Dichloressigsäure-Amyläther 31; Dissociationsfähigkeit der Moleküle starker Säuren 59 f.; Verh. dissociirbarer Körper bei Dampfdichtebest. 124; Bild. von Mesaconsäureanhydrid 145; Tension bei Schwefelwasserstoffhydrat 180; Unters. über die Gesetze bei Gasen und verdünnten Lösungen 213 f.; Anw. der elektrolytischen bei der Unters. „isohydrischer“ Lösungen 214; Unters. der Spannung krystallwasserhaltiger Salze 262; Berechnung des Grades 269; Unters., Dissociation durch Contactwirk. 333; Unters. von Kohlensäure 333, von Salzlösungen bei der Elektrolyse 333 f.; Unters. der Einw. auf abnorme Gefrierpunktsniedrigungen von Lösungen 334; Unters. von chlors. und überchlors. Lithium 334 f., von Alaunen, von essigs. Natrium 336,

- von Zinkoxyd 336 f.; Dissociations-  
temperatur des Wasserdampfes 337;  
Dissociationstheorie der Elektrolyse  
380 ff.; Best. des Dissociationszu-  
standes eines Elektrolyten durch  
Messung der elektrischen Leitungs-  
fähigkeit 382.
- Distearinschwefelsäureäther, neutraler:  
Bild. 1916.
- Disulfaldehyd ( $C_4H_6S_2$ ): Bild. aus Para-  
isobutyraldehyd 1523.
- o-p-Disulfaminbenzoësäure: Darst., Eig.,  
Salze 2164 f.
- o-p-Disulfaminbenzoësäure-Aethyläther:  
Darst., Eig. 2164.
- Disulfaminbenzoësäuresulfimid-Baryum:  
Darst., Eig. 2165.
- Disulfaminbenzoësäuresulfimid - Kupfer:  
Darst., Eig. 2165.
- Disulfaminbenzoësäuresulfimid - Silber:  
Darst., Eig. 2165.
- o-p-Disulfaminbenzoës. Baryum; Darst.,  
Eig. 2164.
- o-p-Disulfaminbenzoës. Kupfer: Darst.,  
Eig. 2164.
- o-p-Disulfaminbenzoës. Silber: Darst.,  
Eig. 2164.
- Disulfosäure G ( $\beta$ -Naphtol- $\gamma$ -disulfo-  
säure): Reduction des daraus gewon-  
nenen Azofarbstoffes 2887.
- Disulföberschwefelsäure: Darst., Zus.  
501.
- Disulföberschwefels. Natrium: Darst.,  
Eig. 501 f.
- Diterebenthyl: Verh. beim Erhitzen,  
Verh. gegen Brom (Bild. eines Di-  
bromids), Umwandl. in Ditereben-  
thylen 901; Unters. des im Harzöle  
vorkommenden 901 f.; Umwandl. in  
Diterebenthylsulfosäure, Bild. eines  
polymeren 902; Vork. in Harzölen,  
Eig., Siedep., Dichte, optisches Verh.,  
Verh. gegen Salpetersäure, gegen  
Chlorwasserstoff, gegen Brom, gegen  
Schwefelsäure, gegen Hitze 2386.
- Diterebenthyl dibromid: Eig., Verh. 901.
- Diterebenthyl: Bild. aus Dibromdi-  
tere benthyl, Eig., Verh. 901; Vork.  
im Harzöl 902; Vork. in Harzölen,  
Eig., Siedep., Dichte, optisches Verh.,  
Verh. gegen Brom, Nitrirung, Sulfo-  
nirung 2386.
- Diterebenthylsulfosäure: Bild. 901.
- Diterebenthylsulfos. Calcium: Zus.  
901.
- Diterebenthylsulfosäure: Bild. aus  
Harzöl, Eig. 902.
- Diterpilen: Bild. aus Terpentinöl und  
Ameisensäure 903, aus Citren und  
Ameisensäure, Eig. 904, aus der  
Verb.  $C_{10}H_{18} \cdot HJ$  906.
- Diterpilen, inactives: Darst., Eig. 903.
- Di- $\alpha$ -tetrahydronaphthylthioharnstoff:  
Darst., Eig. 1151.
- Di- $\beta$ -tetrahydronaphthylthioharnstoff:  
Darst., Eig. 1147.
- Di-Thiocarbamidonaphtol: Darst. aus  
Benzolazo- $\beta$ -naphtol, Eig. 1485.
- Di-Thiocarbamidonaphtylmercaptan:  
Darst. 1486.
- Dithiocyansäure: Bild. der Isosäure bei  
der Darst. der Persulfocyansäure  
(Xanthanwasserstoff) 719, 723; siehe  
auch Isodithiocyansäure.
- Dithiocyansäure, normale: Const. 721;  
Verh. der Salze 723 f.
- Dithiodiglycolsäure: Abscheidung aus  
Salzen 1728; Bild. aus Thioglycol-  
säure mit Chinon 1730.
- Dithio- $\beta$ -dinaphtylamin: Darst., Eig.,  
Verh. des blätterigen und stäbchen-  
förmigen 1157.
- Dithiodiphenylamin: Darst., Eig., Verh.  
1071.
- Dithiomethylbenzyliden: Darst., Eig.,  
Oxydation 1732.
- Dithionsäure: Bildungswärme 494.
- Dithions. Kalium: Bildungswärme 494.
- Dithions. Silber: Best. der Ueber-  
führungszahl 223.
- Dithiooxychinolincarbonensäure: Darst.,  
Eig., Salze, Oxydation, Entschwefelung  
2026 f.
- Dithiooxychinolincarbon. Ammonium:  
Darst., Eig., Krystallf. 2027.
- Dithiooxychinolincarbon. Baryum:  
Darst., Eig. 2027.
- Dithioresorcinmonocarbonensäure: Darst.,  
Eig., Verh., Salze, Entschwefelung  
2029.
- Dithio-p-toluidinsulfos. Natrium: Darst.,  
Verh. gegen die Baumwollfaser 2696.
- Ditolenylimidin: Darst., Eig. 1439.
- Di-p-toluidotoluchinon-p-toluid: Darst.  
aus Nitroso-o-kresol und p-Toluidin,  
Eig. 1097.
- Ditoluyldiamin: Bild. aus Dinitro-  
o-tolidin, Verh. 1079.
- Di-m-toluyhydroxamsäure: Schmelzp.,  
Krystallf. 685; Krystallf. 1348.
- m-Ditolyl: Darst. aus o-Dikresol, aus  
o-Tolidin, aus Dichlorditolyl, Eig.,  
Verh., Derivate 854.
- Di-p-tolyl-p-azophenyl: Darst., Eig.  
1658.
- Di-p-tolylbenzil: Darst., Eig. 1602.

- o-p-Ditolylihiuret: Darst., Eig. 779 f.  
 Di-o-tolyldiacidichlorpiazin: Darst., Eig., Verh. 1131.  
 Di-o-tolyldiacidihidropiazin: Darst., Eig. 1129; Darst. aus Chloracetyl-o-tolyglycin, Verh. gegen alkoholisches Kali 1180.  
 o-Ditolyldiketopiperazin: Darst. 1124.  
 p-Ditolyldiketopiperazin: Darst. aus monochloressigs. p-Toluidin, aus p-Tolyglycintoluid, Eig. 1124.  
 Di-p-tolyldinitrosacyl: Unters. 1585.  
 o-Ditolylharnstoff: Bild. aus o-Tolyglycin 1130, aus o-Tolylamidocrotonsäure-Aethyläther 1197.  
 Ditolylmonochlorpseudobutylalkohol: Darst. aus Acetonchloroform und Toluol 1573.  
 Di-p-tolyl-p-phenylendiamiu: Umwandl. in Di-p-tolyl-p-azophenylen 1658.  
 Ditolylphenylphosphin: Darst., Eig. 2231.  
 m-Ditriazobenzoësäure (Hexaazobenzoësäure): Darst., Eig., Verh. 1287 f.  
 m-Ditriazobenzoë. Baryum (m-hexaazobenzoë. Baryum): Darst., Eig. 1287 f.  
 p-Ditriazobenzol (p-Hexaazobenzol): Darst., Eig., Verh. 1285 f.  
 Diurethane: Umwandl. in Nitramine 1686 bis 1690.  
 m-Dixilylharnstoff: Darst., Eig. 1104; Bild. aus m-Xylol- $\beta$ -imidocrotonsäure-Aethyläther, Eig. 1198.  
 m-Dixilylthioharnstoff: Darst., Eig. 1104.  
 Dobran: Anal. des Wassers im Clara-schachte 2669 f.  
 Docosan: Gewg., Siedep., Schmelzp., sp. G. 791 f.  
 Doppelbrechung siehe Brechung des Lichtes.  
 Doppelsalze: Unters. über die Umwandlungstemperatur 28, über das Vorhandensein in Lösung 242 f.  
 Doppelspath (isländischer): Reaktionsgeschwindigkeit gegen Säuren 63.  
 Doppelsulfide: Bild. 12.  
 Drähte: Unters. permanent resp. temporär gedrehter Drähte von Eisen, Aluminium, Silber, Kupfer, Platin 293 f.  
 Drahtnetzluftbad: Anw. zum Erhitzen kleiner Flüssigkeitsmengen 2608.  
 Drainage: Ableitung von Stickstoff 2339.  
 Drehung der Polarisationssebene siehe Polarisation.  
 Druck: Verh. von Gasen gegen das Boyle'sche Gesetz 166 f.; Unters. bei gemischten Gasen 167 f.; sp. W. bei constantem Druck, Einfluss von Druckänderungen unter constantem Volumen auf die Molekulargeschwindigkeit 298.  
 Druckerei: Anwendung von Nickelsalzen und Anilinschwarz 2858; Fortschritte in der Industrie 2866.  
 Druckröhren: Construction 2608.  
 Drymis - Winter-Forster (Winterrinde): Anal., Unters., ätherisches Oel 2881.  
 Dünger: Best. des Stickstoffgehaltes 2532, des Phosphorsäuregehaltes 2536 f., von Kali 2544, des Stickstoffs in salpeterhaltigen 2562 f.; Methode zur Anal. von Handelsdüngern 2518; Einfluss der Stickstoffdüngung auf die Bodenerträge 2742; Bedürfnis für die Culturpflanzen 2742 f.; Versuche mit Chilisalpeter, Einfluss auf die Zuckerrüben, Stickstoffverlust 2743; Unters. künstlicher und natürlicher 2744; Anw. von Phosphaten in Nordamerika, Wirk., Anw. von Superphosphat 2745; Versuche für Klee-gras 2745 f., mit verschiedenen Phosphaten 2746, mit Thomasschlacke 2747; mit Phosphorschlacken 2748; Anw. von Eisenvitriol bei Rüben 2749; Versuche bei Tabak 2749, mit künstlichen Düngemitteln 2749 f.; Nachwirkung, Einfluss auf die Zus. der Gerste, Versuche mit künstlichem bei Reben 2750; Versuche bei Klee-gras, Einfluss der chem. Düngung auf die Zus. der Sojabohne, Versuche bei Getreide, Anw. von Torfstreu 2751; Fällungsmittel für die Herstellung von künstlichem 2751 f.; Unters. des „Morchione“ 2752; Fabrikation, Bestandth. des Stalldüngers 2753; Conservierungsmittel für Stallmist 2753 f.; Darst., Gewg. aus Fischen oder Fleischabfällen 2754; Fleischdüngemehl 2755; Anal. von Stallmist, Superphosphatgyps als Conservierungsmittel für Schafmist 2755; Versuche bei Gersten 2814.  
 Dünndarm: Unters. der Resorption und Secretion 2441.  
 Dulcit: Const. (Molekulargewicht). 146; Const. 1874.  
 Dumontia aliformis: Gehalt an Phylloerythrin 2363.  
 Duodeciphosphorwolframs. Natrium, saures: Darst., Eig., Anw. zur Gewg. der Phosphorwolframsäure 610.  
 Duplodithioacetone: Krystallf. 1583.  
 Durochinon: Darst. aus Acetylpropionyl,

- Eig. 1577; Verh. gegen Hydroxylamin 1650 Anm.
- Durochinonphenylhydrazin: Darst., Eig. 1577.
- Durol: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von Tetramethylbenzoesäureamid 760.
- a-Durol: Einfluß der Temperatur auf die Bild. 1598.
- s-Durol: Einfluß der Temperatur auf die Bild. 1598.
- v-Durol: Darst., Eig. 1598.
- o-Duroylbenzoesäure: Synthese aus Durol mittelst Aluminiumchlorid 835.
- v-Durylessigsäure (2, 3, 4, 5-Tetramethylphenylessigsäure): Darst. aus v-Durylglyoxyl- resp v-Durylglycolsäure, Eig., Calciumsalz 1600.
- v-Durylessigs. Calcium: Darst., Eig. 1600.
- v-Durylglycolsäure (2, 3, 4, 5-Tetramethylmandelsäure): Synthese aus v-Durylglyoxylsäure, Eig., Salze 1599 f.; Reduction 1600.
- v-Durylglycols. Baryum: Darst., Eig. 1600.
- v-Durylglycols. Calcium: Darst., Eig. 1600.
- v-Durylglycols. Kalium: Darst., Eig. 1600.
- v-Durylglyoxylsäure (2, 3, 4, 5-Tetramethylbenzoylameisensäure): Darst. aus v-Duryl-Methyl-Keton, Eig., Salze, Reduction 1599 f.
- v-Durylglyoxyls. Baryum: Darst., Eig. 1599.
- v-Durylglyoxyls. Calcium: Darst., Eig. 1599.
- 1, 2, 3, 4-Duryl-Methyl-Keton: Unters., Derivate 1598 ff.
- v-Duryl-Methyl-Keton-Phenylhydrazin: Darst., Eig. 1599.
- Durylsäure: Bild. aus dem durch Einw. von Harnstoffchlorid auf Pseudocumol gebildeten Amid 760.
- Durylsäureamid: Bild. aus Harnstoffchlorid und Pseudocumol, Eig. 760.
- Dynamik, chemische: Unters. der Oxydations- und Reduktionsvorgänge 45.
- Dynamomaschinen (Elektromotoren): Neuerungen 2619.
- Dyslysin: Verh. gegen Ammoniak 2113; Bild. aus Cholsäure 2418.
- Dyspnoë: Anw. der Kohlensäure gegen gewisse Formen 2442.
- Ebullioskop: Anw. zur Alkoholometrie 2610.
- Ecaïlle: Anw. 2729.
- Ecgonin: Oxydation 2245; Ueberführung in Cocayloxyessigsäure 2246; Krystallf. des Gold Doppelsalzes 2247; Ueberführung in Cocain, Derivate 2248 f.; Ueberführung in Cocain, Benzoylierung 2249; Bild. aus Isatropylcocain 2252; Verh. 2253 f., Krystallf., Salze 2254.
- Ecgonin-Methyläther: Darst., Eig., Verh. des Hydrochlorids gegen Säurechloride. Umwandl. in Cocain 2248.
- Echtblau: Const., Verh. 1331.
- Echtbraun: Reduction 1273.
- Echtfärberei: Unters. über Wolle (Weißfärben mittelst Wasserstoff-superoxyd) 2859.
- Edelfäule der Trauben: Unters., Ursache (Botrytis cinerea) 2790.
- Edelmetalle: quantitative Best. 2560; Gewg. durch Zusatz von Zirkonium 2650 f.
- Edelsteine: Darst. künstlicher bei den Alten 5.
- Edisonit: Vork., Krystallf. 634.
- Eger: Unters. des Wassers 2764 f.
- Eichenholz: Verh. gegen Aethylalkohol 2606.
- Eichenrindengerbsäure: Verh. gegen Leim 2345.
- Eicosan: Vork. im Schuppenparaffin, Siedep., Schmelzp., sp. G. 791 f.
- Eieralbumin: Unters. der daraus entstehenden Albumosen 2341.
- Eis: Berechnung des Integralgewichts 155; Wärmeleitungsfähigkeit 316; Lichtbrechungsverhältnisse 427; Reinlichkeitszustand von natürlichem und künstlichem 2660 f.
- Eisen: Verwandtschaft zum Schwefel 12 f.; Verh. gegen Knallgas 43; Unters. über die Valenz 136; Reibung auf Messing 257 f.; kritische Temperatur 294; Verh. bei den kritischen Temperaturen (Recalescenz) 294 f.; sp. W. 313; Wärmeleitungsvermögen 317; mittlerer Wärmeleitungscoefficient 318; Ausdehnungscoefficient, Ausdehnung verschiedener Sorten 318 f.; Erglühn 333; elektrochem. Verh. als Salz und in Säurelösung 350; Anw. zur Unters. der Peltier'schen Wärme 357; thermoelektrische Eig. 360; elektrochem. Wirk. des magnetisirten Eisens 363; Anw. zur Entwicklung von Deformationsströmen

364; specifisch elektrischer Widerstand, Leitungsfähigkeit des Drahtes 370; Anw. zur Unters. der Wärmewirk. des elektrischen Stromes 371; Einfluss des Lichts auf das elektrische Verh. 402; Magnetisirung 410f.; magnetische Permeabilität, Aenderung des Magnetismus 411; Zusammenhang zwischen Magnetisierbarkeit und elektrischem Leitungsvermögen bei den verschiedenen Eisensorten (spec. Widerstand) 412; Unters. des Verlustes der magnetischen Eig. 413; Dimensionsänderungen an eisernen Ringen und Stäben bei der Magnetisirung 414; Anw. zu thermomagnetischen Motoren 414 f.; diamagnetisches Verh., 415; Anw. zur Unters. der Einw. eines Magnetfeldes auf chem. Vorgänge 422; Best. der Brechungsexponenten 425; Unters. des Spectrums 436; Demonstration des Bessemerprocesses als Vorlesungsversuch 452; chem. Verb. mit Kohlenstoff unter Druck als Ursache des Hartwerdens von Drähten beim Ziehprocess, der Schärfe der Sensen durch Dengeln, Annahme einer Legirung mit Kohlenstoff 573; Isolirung des sogenannten amorphen Eisens, Eisencarbid ( $\text{CFe}_2$ ) 573 f.; passives Verh. in Salpetersäure in Berührung mit Nickel 585; Verh. des schwefelhaltigen bei der Elektrolyse 585; Vork. in Platin von British Columbia 660; Condensationsmittel für Formaldehyd 1515, 1516; verzögernde Wirk. auf die Condensation von Formaldehyd 1517; einheitliche, analytische Methoden für Eisenhüttenlaboratorien 2517; Best. des Schwefelgehaltes 2529, 2530, des Phosphorgehaltes 2535, des Kohlenstoffgehaltes 2541 f., 2542, des Aluminiumgehaltes 2546; Scheid. von Titan, Best. des Chromgehaltes 2547; Unters. der Reactionen 2548; elektrolytische, volumetr. Best., Best. in Erzen, Einfluss von Salzen auf die Titrirung 2549; Scheid. von Mangan 2551; Best. des Mangangehaltes, Scheid. von Nickel, Kobalt, Mangan, Zink und Aluminium 2553; Nachw. in Oelen (Türkischrothöl) 2589; Darst. schöner elektrolytischer Niederschläge 2630; Reduction der Eisenerze 2630 f.; Neuerungen im Hüttenwesen, Entphosphorung 2631 f.; Darst. von Fasereisen, Befreiung eisenhaltiger

Körper vom Eisengehalt 2632 f.; Gewg. von Flußeisen, Mitisgufs, Einfluss von Aluminium auf Mitisgufs 2633; Zus. von Gußeisen, Rosten von Eisenbahnschienen, Verhalten von Gußeisen gegen Salzsäure 2634 f.; Untersch. des Kohlenstoffs von Eisensorten als Härtungskohle, Carbidkohle, Temperkohle, Graphit 2635; Umwandl. in Eisen- und Stahlsorten, im weissen Gußeisen 2635 f.; Einfluss von Silicium, Unters. über Chromeisen und Martinchromstahl 2636; Modification des Bessemerprocesses 2636 f.; Natur des Stahles, Darst. von Schweisstahl 2637; Volumenänderungen beim Härten von Stahlstäben, Veränderungen im physikalischen Zustande beim Anlassen des Stahles, Best. der Constanten und des dynamischen Elasticitätscoefficienten des Stahles, Coaksgewg. am Platze der Stahlhütten 2638; Anal. von weissem Roheisen, der dazu gehörigen Schlacken, von Martinflußeisen 2639; Gehalt des Wassers von Kruzschan, von Raffanolo 2671.

Eisenalbuminat: Darst. 2340 f.

Eisenaluminiumlegirung: Darst. 2654.

Eisenbakterien: Unters. 2502 f.

Eisenbahnschienen: Unters. über das Rosten 2634.

Eisencarbid ( $\text{CFe}_2$ ): Isolirung aus Schmiedeeisen 573.

Eisenconstructions: Sprengung 2722.

Eisenerze: Best. des Eisens 2549; Best. des Mangangehaltes 2553; Reducirbarkeit oxydirter 2630; Entphosphorung 2631.

Eisenglanz: Bild. beim Zusammenschmelzen von Eisenspath mit Thonerde, Kryolith und Chloraluminium 561; Nichtauftreten bei der Calcination des Eisenvitriols mit Kochsalz 575.

Eisenglimmer: Bild. bei der künstlichen Darst. von Chromeisenstein 597.

Eisenfarbe: Darst. zur Best. des Kohlenstoffgehaltes im Eisen 2542.

Eisenhütten: Neuerungen im Betriebe 2631.

Eisenhydroxyd (Eisenoxydhydrat): Verh. beim Comprimirn im feuchten Zustande 69; Bild. von colloidaem, Zus. verschiedener Hydrate 284 f.; Unters. der verschiedenen Modificationen 574; Darst. krystallisirter Eisenhydroxyde auf trockenem Wege,



- Bild. bei der Calcination des Eisenvitriols mit Kochsalz 575; Verh. gegen Kaliumhydroxyd 576.
- Eisen(hydroxyd)-saccharat: Unters. 2322.
- Eisenoxyd: Verh. gegen Schwefelkohlenstoffdämpfe 536; Anw. zur Darst. des Feldspaths  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{K}_2\text{O} \cdot 6\text{SiO}_2$  540; wahrscheinliche Bild. beim andauernden Erhitzen von Eisenvitriol mit Chlorkalium 577; Neutralisationswärme mit Fluorwasserstoffsäure 644 f.; Einfluss auf die Fixirung des Stickstoffs durch den Boden und die Pflanzen 2350; Best., Scheid. von Thonerde neben Kalk und Phosphorsäure, von Mangan 2550; Fällung neben Thonerde, Phosphorsäure, Mangan 2551 f.; Anw. zur Reinigung von Leuchtgas 2836.
- Eisenoxydbarium (Baryumferrit): Bild. aus Baryumferrat 578.
- Eisenoxydkalium (Kaliumferrit): Bild. aus eisens. Kalium, Eig., Verh. 576 f.
- Eisenoxydnatrium (Natriumferrit): Bild., Eig. 575 f.
- Eisenoxydsalze: Wirk. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 50; Verh. gegen Jodwasserstoff 54; Reduction durch Wasserstoff 463; Nachw., volumetr. Best. 2548 f.
- Eisens. Baryum: Verh. beim Erhitzen 577 f.
- Eisens. Kalium: Verh. beim Eintragen in schmelzendes Kaliumhydroxyd oder Chlorkalium 576.
- Eisens. Salze: Verh. beim Erhitzen 577 f.
- Eisenspath: Anw. zur Darst. von Hercynit 561.
- Eisenspiegel: Darst. 2729.
- Eisensteinspiegel: Darst. 2731.
- Eisenverbindungen: Ausscheidung aus Leitungswasser 2763.
- Eisenvitriol siehe schwefels. Eisenoxydul.
- Eiter: Nachw. im Harn durch Guajakharz 2434; Erzeugung durch Ptomaine (Cadaverin) 2448.
- Eiweiss (Eiweisskörper, Eiweissstoffe): Anw. bei der Unters. der Ausbreitung und Bewegungserscheinungen an Flüssigkeits-Oberflächen 199; Umwandl. in Furfurol 1530; Unters. über den gelatinösen Zustand, über das Aussalzen 2334; Fällbarkeit durch Salze (Kaliumacetat, Ammoniumsulfat, Natriumnitrat und -acetat, Calciumnitrat, Calciumchlorid und andere Salze 2335 f.; Zerlegung durch Hydratation, Synthese, Synthese in chlorophyllhaltigen Pflanzen, Oxydation 2336 f.; Farbenreactionen (Milon'sche Reaction, Xanthoproteinreaction, Reaction von Adamkiewicz) 2337; Unters. über den darin enthaltenen Schwefel 2338; Veränderung in Lupinen und Bogen durch Wasserdämpfe 2338 f.; Verh. gegen Oxalsäure, gegen Sublimat. Unters. 2339 f.; Ausscheidung von gemeinem aus Peptonen 2342; Verhältnisse des Umsatzes zu den stickstofffreien Stoffen in der Pflanze 2348; Verh. gegen Rhodanate 2349; Bedarf des Menschen 2395 f.; Verh. zur Stickstoffmenge bei der Ernährung 2396; Umsatz bei gesteigerter Nahrungszufuhr 2398; Einfluss der Phenylsigsäure auf den Zerfall 2399; Nährwerth vegetabilischer und animalischer für den Menschen 2400; Wirk. der Cellulose 2400 f.; Ursache der Bild. von Rhodanwasserstoffsäure im thierischen Organismus 2407; Beziehung zum Lecithin 2408; Wirk. der Galle auf die Verdaulichkeit 2440 f.; Wirk. des Pankreas auf das im Urine enthaltene 2441; densimetrische Bestimmungsmethode, analytische Best. in der Milch 2586; Best. im Harn 2600 f.; Nachw. im Harn 2601; Darst. von transparentem, alkalischem („Tata-Eiweiss“) 2777 f.
- Eiweissnucleine: Darst. künstlicher 2343.
- Eiweissseife: Bild. als Ursache der Protoplasmaabewegung 199.
- Eläolith: Verh. beim Zusammenkommen mit Perthit und Cancrinit 541.
- Elaidinprobe: Ausführung 2592.
- Elasticität: Best. des dynamischen Coefficienten des Stahles 2638.
- Elbe: Unters. des Wassers in der Magdeburger Gegend 2682.
- Electricität: elektrolytischer Apparat, elektrische Polarität im Verhältniß zur chemischen Energie 8; elektrische Leitfähigkeit von Säuren 48; Leitfähigkeit von Säuren im Verhältniß zur Basicität 84; Berechnung der Menge der Stoffe in Lösungen aus dem elektrischen Leistungsvermögen 214; Berechnung des Leistungsvermögens „isohydrischer“ Lösungen, der elektrolytischen Dissociation 214 f.; Einfluss des Leistungsvermögens von

Basen auf die Reaktionsgeschwindigkeit 216; Ueberführungszahlen und Leitvermögen von Silbersalzen 221 f.; Verhältniß des Leitungsvermögens wässeriger Lösungen zur inneren Reibung 227; Beziehungen zwischen dem isotonischen Coëfficienten und dem Leitungsvermögen 269; Beziehungen zwischen Gefrierpunkts-erniedrigung und elektrischem Leitungsvermögen 311; Leitungsvermögen von Stahl 317; Dissociation durch Contactwirkung 333, durch Elektrolyse 333 f.; Contacttheorie; undulatorische, den elektrischen Funken begleitende Bewegungen, elektrische Figuren auf der photographischen Platte 338; Ozonbild. durch elektrische Entladungen; Entladungsvorgang, Entladungen von Condensatoren, Interferenz oscillatorischer Entladungen 339; elektrischer Rückstand, Dielektricitätsconstanten von Xylol, Ricinusöl 340 f., von aromatischen Kohlenwasserstoffen 341 f.; elektrostatische Anziehung der Elektroden in Wasser und verdünnten Lösungen, elektrisches Verh. von Glimmer, von Quarz; Leitung durch Gase (Elektricitätsverlust) 342; Elektricitätsregung an glühenden Körpern 343; Elektricitätsregung durch Verdampfung 344; atmosphärische Elektricität 345; Elektrometer, Galvanometer 345 f.; Strommessung 347; neue Elemente 347 f.; Constanten galvanischer Batterien 348; chem. Theorie des galvanischen Elementes 349 f.; elektrochem. Verh. von Metallen (Platin), von Kohle 350; Constanten von Elementen 351; elektromotorische Kräfte 352; elektromotorisches Verhalten von Amalgamen, Magnesium-Platin-Element 353; Accumulatoren 354 f.; therm. Veränderlichkeit der Elemente 356; elektrische Energie, Peltier'sche Wirk. im galvanischen Element 357 f.; thermoöktrisches Verh. von Legirungen 358 f., von Metallen, Graphit, Kohle 359 f., von Eisen, von Wismuth 360 f.; Peltier'sche Wirkung, Concentrationsströme 361; Ströme durch Neutralisation von Säure und Alkali, durch atmosphärische Oxydation 362; Magnetisierungsströme 363; Deformationsströme 363 f.; elektromotorische Kraft des Selen 365 f.; Lichtempfind-

lichkeit galvanischer Elemente (Actinometer) 366; Widerstandsmessung 366 bis 370; Widerstandsänderungen durch Erwärmung 370 bis 378; Widerstandsänderungen im Magnetfelde 374; Messung elektrolytischer Widerstände 375 bis 379; Widerstand von Salpetersäure und Nitraten 380; Dissociationstheorie der Elektrolyse 380 f.; Dissociation und Leitungsvermögen von Säuren 383 f.; Wanderungsgeschwindigkeit von Ionen 384; Leitungsvermögen u. chem. Charakter 385; Leitungsfähigkeit und Molekulargrößen von Salzen 385 f.; Leitungsvermögen geschmolzener Salze 387 f.; Leitungsvermögen von Haloïdverb. 388 f.; Leitungsvermögen von Kupfer- und Silberselenüren 389 f.; Leitungsvermögen schlechter Leiter (Silberhaloidsalze, Arachisöl) 390; elektrolytische Leitung des Bergkrystalles 391 f.; Elektrolyse des Wassers, galvanische Polarisation 392; Polarisation von Platinelektroden in Schwefelsäure 393, von Elektroden von Quecksilber, Gold, Palladium, Platin, Aluminium 394; Elektrolyse von Metallsalzen, von Kali 395, von Phenol, Verflüssigung elektrolytisch abgechiedener Gase 396; Elektrolyse von Gasen, Mischungen von Stickoxyd mit brennbaren Gasen, Einw. des Broms auf die Bild. von Verb., Disjunctionsströme 397; elektromotorische Kraft im galvanischen Lichtbogen 397 f.; Leitungsvermögen verdünnter Luft und des Vacuums 398 f.; Einfluss des Lichtes auf elektrische Entladungen 399 f.; elektrische Entladungen in Gasen und Flammen 401; Einfluss des Lichtes auf statische Ladungen 401 bis 404; elektrodynamische Kraft durch das Diëlektricum 404 f.; Ausbreitung der Elektricität im Raume 405 f.; elektrodynamische Wirk. 406; Geschwindigkeit elektrischer Wellenbewegungen 407; Inductionstrahlen elektrischer Kraft 407 f.; Erregung des dynamoelektrischen Stromes 409; Zusammenhang zwischen Magnetisirbarkeit und elektrischem Leitungsvermögen bei den verschiedenen Eisensorten und Nickel (specifische Widerstände von Gußstahl, gewöhnlichem und reinem Eisen) 412 f.; Beziehungen zwischen Brechungsexponenten und Leitungs-

- vermögen von Metallen 425; dielektrische Doppelbrechung 432; elektrisches Verh. der Valenzstellen eines Atomes 460; Einfluss auf chlorophyllfreie Pflanzen 2848; Anw. auf das Ingenieurwesen, Neuerung an Elektromotoren (Dynamomaschinen), elektrische Batterie, Reduction, Dissociation mittelst elektrischer Glühhitze 2619 f.; Apparat zur Schmelzung, zur Reduction von Metallen mittelst des elektrischen Lichtbogens (Gewg. von Legierungen), Polzelle zur elektrolytischen Gewg. von Metallen 2620 f.; elektrochem. Färbung von Metallen 2621; Anw. zum Vernickeln 2641; Bau von elektrischen Leitungen aus Siliciumbronceadrah 2656; elektrische Erscheinungen im Verlauf der Pulvererzeugung von Explosivstoffen 2723; elektrische Culturversuche 2756; Elektrisirung des Weines in Fässern 2796; elektrisches Bleichverfahren in der Papierfabrikation (Apparat) 2854; Vorgänge beim elektrischen Bleichprocess (Apparat) 2859; Uebertragung auf Aristopapier 2909.
- Elektroäräometer:** Apparat zur Demonstration der für Condensatoren und Elektromotoren geltenden Gesetze 346.
- Elektroden:** elektrostatistische Anziehung von Wasser und verdünnten Lösungen 342; Beschreibung eines Behälters mit Quecksilbercontacten 375; Unters. über den Einfluss der Belichtung 401.
- Elektrodynamometer:** neue Form 347.
- Elektrolyse:** Verh. der Säureradical 10; von Zinnsalzen zur Best. des Atomgewichts von Zinn 107 f.; Verdünnungsgesetz für binäre Elektrolyte 214; Berechnung des Diffusionscoefficienten für Nichtelektrolyte und Elektrolyte 220; Einw. elektrischer Kräfte auf die Diffusion von Elektrolyten 221; Messung elektrischer Ströme durch Elektrolyse von Kupfersalzen 347; Best. der Potentialdifferenz zwischen Quecksilber und Elektrolyten 349; Associationstheorie (Einfluss der Bildung molekularer Verb. auf die Leitungsfähigkeit von Elektrolyten) 379; Dissociationstheorie 380 ff.; Bestimmung elektrolytischer Widerstände geschmolzener Salze 387 f.; elektrolytische Leitungsfähigkeit der Haloidverb. 388 f.; elektrolytische Leitung des Bergkristalles 391 f.; Unters. von Wasser 392; elektrolytische Entstehung von Ueberschwefelsäure und Wasserstoffsuperoxyd, Unters. sauren Wassers 394; Elektrolyse mittelst alternirender Ströme 394 f.; Unters. von Kupfersalzen, Occlusion von Wasserstoff durch elektrolytisch dargestelltes Kupfer, Unters. von Kupfer-, Zink-, Eisenvitriol, Erscheinungen bei der Elektrolyse, Unters. von Kahlösungen 395; Unters. an alkoholischen und ätherischen Lösungen metallischer Salze 395 f.; Elektrolyse des Phenols, Hydrophenoketon, Hydrophenanilid, Entstehung fetter Säuren, Verflüssigung elektrolytisch abgeschiedener Gase 396; Anw. zur Gewg. von Aluminium 2624 f.; Gewg. schöner Eisenniederschläge 2630; elektrolytische Gewg. von Kupfer und Zink 2647; Raffination von Metallen, elektrolytische Gewg. von Silber und Kupfer, von Kupfer aus Kupferstein 2648; Anw. zur Trennung des Zuckers der Melassen von den Alkalien (Apparat) 2789.
- Elektrolyte:** Widerstandsmessung 368; Messung der Widerstände 375; Unters. scheinbar fester, durch Mischung einer Salzlösung mit Gypsbrei erhaltenen Elektrolyte 376; Best. des Dissociationszustandes durch Messung der elektrischen Leitungsfähigkeit 382.
- Elektromagnete:** Wirk. 409.
- Elektrometer:** Beschreibung von Aenderungen und Verbesserungen 345 f.; Anw. zur Unters. des chem. Gleichgewichtes 377.
- Elektromotoren (Dynamomaschinen):** Neuerungen 2619.
- Elektroskop:** Beschreibung 345.
- Elementaranalyse:** Ausführung mittelst Chromsäure, Anw. von Oefen mit Asbestpappe, der calorimetrischen Bombe 2561.
- Elemente, chemische:** periodisches Gesetz., Unters. 5; Classification 73; Definition 85; Verhältnisse der Ausdehnungscoefficienten im flüssigen zu denen im geschmolzenen Zustande 156; Lösl. und Schmelzp. allotroper Modificationen 251, 253; Zusammenstellung der Literatur über neue 458.
- Elemente, galvanische:** neue Formen für das Daniell'sche, Elemente von Papst 347; von Newton 348; chem. Theorie desselben 349 ff.; Best.

- der Constanten 351; der elektromotorischen Kraft 352; Aenderung der elektromotorischen Kräfte des Magnesium-Platin-Elementes durch Chlor 353, durch Chlorkalium, Kaliumchlorat, Salzsäure 354; Unters. über Secundärelemente 354 f.; siehe auch Ketten, galvanische, Unters. über die therm. Veränderlichkeit des Daniell'schen 356 f.; Peltier'sche Wirkung an verschieden zusammengesetzten Elementen; Zerlegung der elektromotorischen Kräfte der Elemente 361; Anw. zur Unters. von Strömen durch Neutralisation von Säure und Alkali 362; Empfindlichkeit gegen Licht 366.
- Elsafs-Lothringen: Anal. von dort stammender Weine 2791 f.
- Elutionsproceß: Einfluß des Ammoniaks (Spiritusverlust) 2785; Elutionsproducte: Unters. 2583.
- Email: Darst. von rothem (Kagaroth, Beni), von blauschwarzem, von Ecaille 2729; Darst. rother Kupferfarben 2730.
- Emailbilder, photographische: Darst. eingebrannter (in Metall) 2906.
- Embelia Ribes: Gehalt an Embeliasäure 2374.
- Embeliasäure: Vork., Zus., Eig. 2374. Embryochemische Untersuchungen 2394.
- Emetin: wahrscheinliches Vork. in *Cephaelis tomentosa* 2372.
- Emodin: Vork., Unters., Identität mit Frangulinsäure 2379.
- Emulsin: Localisation in den Mandeln 2369 f.; Verh. gegen Formaldehyd 2515.
- Entladung, elektrische: Erscheinungen an Condensatoren, Interferenz oscillatorischer Entladungen 339.
- Entropie: Princip von der Vermehrung 293.
- Enzianwurzel: Fehlen der Gerbsäure 2374.
- Enzyme: Unters. über das Wesen der Wirksamkeit 2515.
- Eosin: Anw. zur Unters. der Einw. des Lichtes auf statische Entladungen 404.
- Ephedra distachya: Reingewinnung von Mannit aus dem Saft der Beeren 1541.
- Ephedra vulgaris: Gehalt an Ephedrin 2299.
- Ephedrin: Vork. in *Ephedra vulgaris* 2299.
- Epheupflanze (*Hedera helix*): Unters. der chem. Bestandth. 2374.
- Epichlorhydrin: Verh. gegen Natrium-amalgam 804, gegen Anilin 1062 f., gegen p-Tolylhydrazin 1316, gegen o-Tolylhydrazin 1317, gegen unterchlorige Säure 1405; Darst. aus Glycerindichlorhydrin 1407 f.; Verh. gegen Methyl-, Aethyl-, Isopropyl- und Propyljodid 1408, Verh. gegen Ammoniak 1432, gegen Phthalimidkalium 1982.
- Equiseten: Anw. als Futterpflanzen, Anal. 2756 f.
- Equisetum arvense: Anal. 2374 f.
- Equisetum telmateja: Anal. 2374 f.
- Erbium: Vork. im Keilhaut von Arenal 565, Vork. im Gadolinit von Hitterö 566.
- Erbsen: Unters. des Fettes der Samen 2382.
- Erdalkalien: Wärmeausdehnung ihrer Chloride in Lösungen 238; Unters. der schwefl. Salze 473; Best. im Trinkwasser 2545; Darst. der Hydrate aus den Sulfiden 2680.
- Erdboden: Unters. der darin vorkommenden Mikroorganismen 2476 ff.
- Erden: Componenten der Absorptionsspectren erzeugenden seltenen Erden (Holmium, Thulium, Samarium, Didym) 563.
- Erdnuß: Oelgehalt des Samens 2382.
- Erdnußöl (Arachisöl): elektrisches Leitungsvermögen 390; Unters., Gehalt an Arachinsäure, an Lignocerin-säure 2384; Nachw. im Mandel- und Olivenöl 2590; Dichte, Brechungsindex 2846.
- Erdöle: Best. des Paraffins 2566; wahrscheinliche Bild. aus thierischen Fettsubstanzen (Fischfetten) 2839 f.; siehe Petroleum; Unters. deutscher, von Gabian (Südfrankreich) 2840, Unters. von argentinischem aus Mendoza 2840 f.; Unters., Best. des darin enthaltenen Paraffins 2842 f.
- Ergotin: Einfluß auf den Lungenkreislauf 2453; Anw. von Chloroformwasser zur Lösung 2465.
- Ergotinin: Darst. 2299.
- Erinit: Vork. in Utah, Anal. 624.
- Eriodyction glutinosum: Gehalt an Eriodyctionsäure 2359.
- Eriodyctionsäure: Vork., Unters. 2359.
- Ernährung: Unters. beim Menschen 2396 f.
- Erucasäure: Oxydation 1930.

- Erythema nodosum:** Unters. der chem. Zus. 2512 f.
- Erythrendioxyd:** Unters. 1418.
- Erythrentetrabromür** (Pyrrolylentetrabromür: Eig., Krystallf. 935.
- Erythrit:** Bild. eines neuen und eines damit isomeren aus Diallyl durch Kaliumpermanganat 795 f.
- Erythroextrin:** Bild. 2323.
- Erythroglucinsäure:** Bild. aus Glycerose 1406.
- Erythroxydon Coca:** Gehalt an Cocagerbsäure 2358.
- Erze:** Entphosphorung 2631.
- Eseridin:** Darst., Eig., Verh. 2297 Anm.
- Esoamidoacetophenon:** Darst., Salze, Umwandl. in Isoindol (Diphenylalidin) 1225 f.
- Eso-Diphenylmelamin:** Bild. aus dem vierten Triphenylmelamin beim Erhitzen mit Alkohol und Ammoniak 734.
- Eso-Verbindungen:** Erklärung der Benennung 734.
- „Essence de petit grain“:** Identität des daraus gewonnenen Kohlenwasserstoffes mit Citren (Limonen) 878.
- Essigsäure:** Verh. gegen Ester 28, gegen Amylen 30 f., gegen Quarz 42; Verh. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 48; Beschleunigung der Reaction zwischen Ohromsäure und Jodwasserstoff 49, zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 118; Erstp. 130; Best. der AffinitätsgröÙe 210 f.; Berechnung des elektrischen Leitungsvermögens 215; Lösl. der Baryum- und Calciumsalze 254; Einw. auf Trapäolinlösung 256; Diffusion bei verschiedener Concentration 277; Anw. bei der Best. der Neutralisationswärme von p-Phenylendiamin 326; Reaktionsgeschwindigkeit bei der Einwirkung von Amylen 337; elektrische Leitungsfähigkeit der alkoholischen Lösung 378; Einfluss der Hydratbild. auf die elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 379; Dissociation und elektrisches Leitungsvermögen 382, 383; Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Verh. gegen Kohlenwasserstoffe  $C_{10}H_{16}$  905, gegen Chromsäure 1712, gegen Oxalsäure-Aethyläther 1752; Nachw. im Acetaldehyd (Verh. gegen fuchsausschweifigs. Natrium) 2571; Gewg. aus Fichtenholz in Nordamerika 2853.
- Essigsäure-Aethyläther:** Bild. aus Acetamid und Alkohol 36; Verh. gegen Ammoniak 37; Verseifungsgeschwindigkeit durch Kali 58 f.; Verh. gegen die Ferrocyanpfermembran, Best. der isosmotischen Concentration 272; Aenderung der sp. W. mit der Temperatur 315; Verh. gegen Oxaläther 1700; Verh. mit Phtalsäure-Aethyläther gegen Natrium 1702; Prüf. auf Amylalkohol 2569.
- Essigsäure-Allyläther:** Berechnung der Molekulararbeit 77; Bild. aus Dichlorhydrin 804.
- Essigsäure-Amyläther:** Verh. gegen Säuren 28, gegen Essigsäure (Bild. von Doppelmolekülen) 32; Anw. zu Einheits-Lampen (Amylacetatlampe) 2838.
- Essigsäureanhydrid:** Verh. gegen Terpinole (Bild. von Acetat) 903 f.
- Essigsäure-Bromcholesteryläther:** Unters. 2358; Krystallf. 2418.
- Essigsäure-Ceryläther** (Cerylseigester): Vork. im Körnerlack 2850.
- Essigsäure-Cholesteryläther:** Unters. 2358; Krystallf. 2418.
- Essigsäure-Ester:** Verh. der mit Alkoholen gemischten gegen Natriumalkoholate 1690 f.
- Essigsäure-Isobutyläther:** Anw. bei der Best. des Reibungscoefficienten von Flüssigkeiten 203.
- Essigsäure-Isodiäthyläther** siehe Essigsäure-Oxyäthylidenäther.
- Essigsäure-p-Kresyläther:** Darst. aus p-Diazotoluolsulfat, Eig. 1244 f.
- Essigsäure-Methyläther:** Verh. gegen tertiären Butylalkohol und Natriumbutylat 1691.
- Essigsäure-Methyläthylpropylcarbinol:** Darst., Eig. 1582.
- Essigsäure-Myricyläther** (Myricyleseigester): Vork. im Körnerlack 2850.
- Essigsäure-β-Naphtolmonosulfid:** Darst., Eig. 1481.
- Essigsäure-Oxyäthylidenäther** (Aethylidenoxyacetat, Essigsäure-Isodiäthyläther): Verh. gegen Ammoniak 1410.
- Essigsäure-Pentenylglycerinäther** (Pentenylglycerintriacetat): Bild., Eig. 705 f.
- Essigsäure-Phenyläther:** Darst. aus Diazobenzolnitrat, Eig. 1244.

- Essigsäure-Tetraäthylphloroglucin** (Monoacetat): Darst., Eig. 1464.
- Essigsäure-p-Tolenylimidoäther**: Darst., Eig. 1438.
- Essigs. Aethylamin**: Bild. aus dem Ester durch Ammoniak 37; Verh. gegen Acetamid und Aethylalkohol 39.
- Essigs. Ammonium**: Geschwindigkeit der Zers. durch Bromwasser 71 f.
- Essigs. Amylen**: Zers. durch Essigsäure und Amylen 32.
- Essigs. Benzenylamidin**: Krystallf. 1133.
- Essigs. Benzylamidin**: Krystallf. 685.
- Essigs. Blei**, basisches: Verh. gegen Harnstoff (Anw. zur Darst. von künstlichem Hydrocerussit) 625 f.; Condensationsmittel für Formaldehyd 1516; Darst. zur Ueberführung in Bleiweiß 2693.
- Essigs. Blei**, neutrales: Verh. gegen den Magneten 2; Elektrolyse 8; Dampfspannungerniedrigung der Lösung im Verhältniß zum Molekulargewicht 186; Verh. über Schwefelsäure (Dampfspannung) 260 f.; elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 376; Condensationsmittel für Formaldehyd 1516.
- Essigs. Bleiditoly**: Darst., Eig. 2200.
- Essigs. Calcium**: Verh. gegen Kupferacetat 1717.
- Essigs. Diäthylpropylcarbinol**: Darst., Eig. 1583.
- Essigs. 1,8-Dioxynaphtalin**: Darst., Eig. 915.
- Essigs. Kalium**: Dampfspannung der alkoholischen Lösung 194; isotonischer Coëfficient, molekulare Erniedrigung des Gefrierpunktes, der Dampfspannung 269; isotonischer Coëfficient, elektrisches Leitungsvermögen 270.
- Essigs. Kupfer**: Elektrolyse 8; Quotienten der molekularen Gefrierpunktserniedrigung und der isosmotischen Concentration der Lösung 273; elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 376; Verh. gegen Calciumacetat 1717.
- Essigs. Kupfer - Calcium**: Zus., Darst., Eig. 1717.
- Essigs. Mangan**: Verh. beim Erhitzen 592.
- Essigs. Methylamin**: Bild. 38.
- Essigs. 3,8-Monochlornaphtol**: Darst., Eig. 919.
- Essigs. 4,8-Monochlornaphtol**: Bild. aus 4,8-Monochlornaphtol und Acetylchlorid, Eig. 918.
- Essigs. Natrium**: innere Reibung der wässerigen Lösung 225 f.; Diffusion bei verschiedener Concentration der Lösung 277; Lösungswärmen in Wasser und Alkohol 322; Dissociation 336; verzögernde Wirk. auf die Condensation von Formaldehyd 1517.
- Essigs. Salze** (Acetate): Eig. als schwache chemische Verbb. 9.
- Essigs. Silber**: Best. der Ueberführungszahl 223; elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 376.
- Essigs. Terpinol**: Bild. 904.
- Essigs. Tetramethylammonium**: Darst., Eig., Verh. gegen Wärme 977.
- Essigs. Tetramethylphosphonium**: Darst., Eig., Verh. beim Erhitzen 2224.
- Essigs. Wrightin**: Darst., Eig. 2237.
- Essigs. Xylidin**: Anw. zum Nachw. von Kohlehydraten im Harn 1529 f.
- Essigs. Zink**: Elektrolyse 8.
- Essig - weins. Aluminium** (Aluminium acetico-tartaricum): Darst., Eig. 1717.
- Ester**: Bild. und Zers. 28 f.; Bild. aus Säureamiden und Alkohol 34; Einfluß der Temperatur bei der Bild. 35; Unters. der Bild. 38 ff.; Vorgang bei der Verseifung 60; Anw. bei der Best. des Reibungscoëfficienten von Flüssigkeiten 203; Prüf. der Siedep. 307; Prüf. der Chloride auf ihren Siedep. 307; Geschwindigkeit der Bild. (Messung der Veränderung des Leitvermögens einer Mischung aus Alkohol und Essigsäure) 387; magnetisches Verh. 417; Verh. der mit Amiden gemischten gegen Natriumäthylat 1690.
- Eucalyn**: Verh. gegen Hefe 1518 Anm.
- Eucalypten** siehe Pinen, rechtsdrehendes.
- Eucalyptol**: Verbrennungswärme 331; Vork. im Cajeputöl, im ätherischen Oele von *Eucalyptus amygdalina* 2390, von *Eucalyptus globulus* 2391; Vork. im Spiköl 2392 f.
- Eucalyptus**: hygienische Bedeutung 2386.
- Eucalyptus amygdalina**: Vork. von Links - Phellandren in dem Oele 897; Unters. des ätherischen Oeles 2390.
- Eucalyptus globulus**: Vork. von Rechts - Pinen (Eucalypten) in dem Oele 897; Unters. des ätherischen Oeles 2390 f.
- Eucalyptusöle**: Verh. der aus verschiedenen Eucalyptusarten gewonnenen,

- Vork. von Links-Phellandren im australischen 897; Producte der spontanen Oxydation 2385.
- Eudialyt: Zirkonerde als Mineralbasis 637.
- Eudiometer: Construction 2616.
- Euganeische Hügel: Unters. der Gesteine 485.
- Eugenia Jambobana (Jambul): Unters. 2375.
- Eugenol: Unters. 883; Beziehung zum Safrol (Shikimol) 885; Vork. im Betelöl 2389; Unters. der Stoffwechselproducte 2423; Vork. im Melasse-spiritus 2810, 2811.
- Eugenol-Methyläther: Vork. im ätherischen Oele von Asarum europaeum 2389.
- Euklas: Isomorphismus mit Datolith 538.
- Eurhodin: Darst. aus Mononitrophenophanthrazin 1140, aus Chinondichlorimid und  $\beta$ -Naphthylamin, Verh. 1327.
- Eurhodine: Unters. der Beziehungen zu den Safraninen 1319 ff.; Zusammenhang mit den Indaminen 1322 f.
- Eurhodole: Bild., Eig. 2888 f.
- Euxenite: Gehalt an Germaniumoxyd 546.
- Evernia vulpina: Anw. zur Darst. von Vulpinsäure und Pulvinsäure 2366.
- Exo-Verbindungen: Erklärung der Benennung 734.
- Explosion: Messung der Explosionskraft von Sprengkörpern 332; Unters. am Chlorstickstoff 457 f.
- Explosivstoffe: Neuheiten in der Industrie 2719 bis 2727.
- Exportbier: Anal. 2819 f.
- Exsiccatoren: verbesserte 2614.
- Fäces: Wirk. einiger Bestandth. auf die Darmbewegung 2449; Conservirung durch  $\alpha$ -Naphthol 2469.
- Färberei: Anw. von Nickelsalzen und Anilinschwarz 2858; Weißfärben der Wolle mittelst Wasserstoffsuperoxyd 2859; Versuche mit Fluorchrom 2861; Anw. von Antimonfluorid - Alkalichloriden anstatt Brechweinsteins 2861; Anw. von antimonfluoridschwefels. Alkalien 2862; Schwarzfärben von Baumwolle 2863; chem. Vorgänge beim Färben von Wolle und Seide mit den basischen Theerfarbstoffen 2863 f.; Theorie des Färbens, Fortschritte in der Industrie 2866.
- Färbung: elektrochem. von Metallen (Metallochromie) 2621.
- Fäulnifs: Chemie der dabei eine Rolle spielenden Substanzen, Antiseptis 2463; Unters. über das eiweißlösende Ferment der Fäulnisbakterien 2513.
- Fäulnisbakterien: Unters. über das eiweißlösende Ferment und dessen Wirk. auf Fibrin 2513 f.; Unters. 2514 f.
- Falasco: Anal. 2757.
- Farbbäder: Wiedergewg. der Seife in der Seidenfärberei 2858.
- Farben: Messung reflectirter Farben (Photometer) 423; Reichsgesetz über die Verwendung gesundheitsschädlicher 2539; Anal. gemischter 2587; Darst. gefärmter und blaugrüner für Porcellan 2730; Verh. gegen Lichteinfluss, chinesische für Seide 2867.
- Farbmaltz: Beschreibung, Bereitung 2813.
- Farbstoffe: Einw. auf die Diffusion der strahlenden Wärme 319; Bild. eines rothen aus Nitrooxyäthyldiamidotoluol, Eig. 1135; Bild. eines orange-farbenen aus Phenylhydrazin und Acridylaldehyd 1251; Darst. aus Basen von Nitroxylolen und Derivaten 1268, aus Nitrosophenolen 1278, aus p-Amidotriazobenzol 1285, aus Nitrosodimethylanilin und Phenyl-naphthylamin, Eig. 1321; Verh. der aus  $\alpha$ -Acetonaphthol dargestellten 1483; Extraction durch furfurolfreien Amylalkohol 1531; Bild. bei der Einw. von Monobromaceton auf Rhodan-ammonium 1565; Bild. aus Diaso-desoxybenzoinchlorid und  $\alpha$ -Naphthol resp.  $\alpha$ -Naphtholsulfosäure 1608; Bild. eines blauen aus (1-) Phenyl-(5-) Pyrazolon-(3-) Carbonsäure 1699; Bild. bei der Darst. von o-Zimmtsäure aus  $\beta$ -Naphthol 2017; chromogene Atomgruppierung (Dinitrophenylessigäther, Rosanilinsäure) 2070 f.; Unters. an den gelben Kokons 2344; Unters. melanotischer 2415; Wirk. künstlicher 2450; Verh. gegen Mikroorganismen (Hefe) 2486; Tabelle zur Unters. künstlicher, Unters. auf Oel 2587; Unters. in Obstconserven, in Nudeln 2588; Nachw.

- von Heidelbeer-, von Theerfarbstoffen im Wein 2605; Darst. aus Naphtylen-diamin 2697; Darst. eines gelben aus  $\alpha$ -Naphtylaminmonosulfosäure 2700, eines gelbrothen, eines bläulichrothen, eines blaurothen, von tiefblauen aus Naphtylaminsulfosäuren, Darst. gemischter Azofarbstoffe (rother, gelber, blauvioletter, blaurother) 2702; Darst. aus neuen Oxyazokörpern 2704, aus  $\gamma$ -Oxychinolinderivaten 2708; Gewg. aus m-Amidophenyllutidindicarbonsäureäther 2709; Darst. eines grünen aus Nitroso- $\beta$ -naphtolsulfosäure 2716; Gewg. aus einer neuen  $\alpha$ -Naphtoldisulfosäure 2717; Verh. gegen Wasserstoffsuperoxyd 2860; Ursache des ungleichmäßigen Anfallens auf Schafwolle 2865 f.; Fortschritte in der Industrie 2866; Anw. arsenhaltiger, Erk. künstlicher auf der Faser 2867; Darst. gelber, basischer (Benzolflavine) 2871 f.; Darst. indulinähnlicher 2872; Bild. gelb- bis violetter Phtaleinfarbstoffe (Rhodamine) 2873; Darst. blauer, basischer 2875; Gewg. eines rothen, basischen 2875 f.; Bild. violetter bis blauer 2876; Darst. gelber bis gelbrother 2879; Bild. eines fuchsinrothen, eines rothen 2885; Darst. eines röthlichgelben 2897.
- Fasereisen:** Darst. 2632.
- Feigenbaum:** Vork. von Kupfer in den Blättern und Früchten 2800.
- Feldspath:** Darst. durch Vertretung der Thonerde durch Eisenoxyd ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{K}_2\text{O} \cdot 6\text{SiO}_2$ ) 540; siehe auch Kalkresp. Natronfeldspath.
- Felsö-Alaper:** Anal. des Mineralwassers 2666.
- Fermente:** Vork. im Harn 2433; Unters. ungeformter 2438; Verh. gegen Chloroformwasser 2464; Physiologie, Morphologie alkoholischer, Wirk. auf die Zuckerarten 2493 ff.; Vork. zweier verschiedener im Malz 2498; Vork. von Labferment im menschlichen Harn 2500; Unters. des eiweißlösenden in Fäulnisbakterien, Wirk. auf Fibrin 2513 f.; Unters. über ein thierisches 2807; neues, Milchsäure bildendes in Malzmaischen 2813.
- Ferricyankalium:** Reduction durch Wasserstoff 463; Verh. gegen Brom, Bild. der Verb.  $\text{Fe}_3\text{Cy}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , Eig. 714; Einw. auf nitrirte Benzolderivate 965 f.; Verh. gegen Phenol und Homologe 2534.
- Ferricyansilber:** Best. in Gemengen 2529.
- Ferricyanverbindungen:** Verh. gegen Natriumhypobromit 1933.
- Ferricyanwasserstoffsäure:** Best. der Molekulargröße aus dem elektrischen Leitvermögen der Lösung 387.
- Ferricyanwasserstoffsäure - Cotarnmethinmethyläther:** Darst., Eig. 2271.
- Ferrinitrocamphrat:** Darst., Eig. 1637.
- Ferriite:** Existenz von Alkaliferriiten 575.
- Ferrocyanäthyl:** Bild., Verh., Eig. 716.
- Ferrocyanamyl:** Bild. 716.
- Ferrocyanblei (Bleiferrocyanid):** versuchte Darst. 730.
- Ferrocyankalium:** Zersetzungsgeschwindigkeit durch Schwefelsäure 173; Gefrierpunkt der Lösung 273; Einw. auf  $\text{SnO}_2 \cdot 2\text{HCl}$  283; Anw. bei einer neuen Methode der chem. Anal. 2516.
- Ferrocyanmethyl:** Bild. 716.
- Ferrocyanpropyl:** Bild. 716.
- Ferrocycansilber:** Best. in Gemengen 2529.
- Ferrocyanuran:** Bild. zur Erzeugung eines braunen Farbertones auf Copien, auf Bromsilbergelatinepapier 2905.
- Ferrocyanverbindungen:** Verh. gegen Natriumhypobromit 1933.
- Ferrocyanwasserstoffs. Dimethyl- $\alpha$ -naphtylamin,** Bild. 1153.
- Ferrocyanwasserstoffs.  $\beta$ -Oxytrimethylendiamin ( $\alpha$ -Diamidohydrin):** Darst., Eig. 1983.
- Ferrocyanwasserstoffs. Picoline:** Eig. 1035.
- Ferrocyanwasserstoffs. Pyridin:** Darst., Eig., Anw. zur Reinigung des Pyridins 1035.
- Ferrocyanwasserstoffs. Tetrahydro- $\beta$ -naphtylamin:** Darst., Eig. 1146.
- Ferronitrocamphrat:** Darst., Eig., Verh. 1637.
- Festuca:** Vork. von Graminin 2324 f.
- Fette:** Unters. der Verseifung durch Schwefelsäure 1913; Unters. in der Kuhmilch 2420; Unters. der Verdauung 2440; Prüf. auf Mono- und Diglyceride, Verseifung bei der Glycerinbest. 2570; Nachw. in Butter 2596, 2597; Prüf. auf Paraffin, Ceresin, Mineralöle 2598; Vertretungswert für Kohlehydrate bei Mastfutter. Vertheilung der Production



- auf die einzelnen Körpertheile, Wasserconsumum bei Fettfütterung 2759; Zus. 2774 f.; Extractionsapparat zur Best. 2818; Abscheid. aus Seifenwässern 2845.
- Fettsäuren:** Anw. der Ester zur Best. des Reibungscoefficienten von Flüssigkeiten 203; Verbrennungswärmen von isomeren 331; elektrische Leitungsfähigkeit und Einfluß der Temperatur auf dieselbe 377; elektrische Leitungsfähigkeit von Lösungen einiger Glieder der Reihe in Wasser und einigen Alkoholen 377 f.; Bild. bei der Elektrolyse des Phenols 396; Einfluß negativer Radicale auf Verb. derselben 689; Unters. der im Ricinusöl vorkommenden 1921; Oxydation der flüssigen des Nufs-, Hanf-, Mohn- und Baumwollsamensöles (Cottonöles) 1926 ff.; Zus. der flüssigen, in trocknenden Ölen enthaltenen 2384; Bild. von flüssigen bei der ammoniakalischen Harnsäuregährung 2462 f.; Verh. gegen Chromsäure in der Elementaranal. 2561; Best. in Seifen 2574; Best. der löslichen, der flüchtigen in der Butter 2597; Best. der flüchtigen im Magensaft 2602; Verh. beim Erhitzen 2839 f.; siehe auch Säuren der Fettreihe.
- Fettsubstanzen, thierische:** wahrscheinliche Ursache der Bild. der Erdöle 2839.
- Feuerfestigkeit:** pyrometrische Unters. feuerfester Rohstoffe und Producte, Best. der Thone (Berechnungsscala) 2733.
- Feuerlöschgranate:** Unters. 2724 f.
- Fibrin:** Umwandl. in Furfurol 1530; Veränderung bei der Verdauung 2408; Verdauung durch Pankreas 2441; Verh. gegen das eiweißlösende Ferment der Fäulnisbakterien 2514.
- Fibrinogen:** Veränderung bei der Verdauung 2408.
- Fibroin:** Verh. gegen Schwefelsäure 2344.
- Fichtenharz:** Nachw. in Papier, Seifen, Wachs 2590.
- Fichtenholz:** Darst. von Cellulose 2326; Verarbeitung, trockene Destillation in Nordamerika 2853.
- Figuren, elektrische:** Entstehung auf der photographischen Platte 338.
- Filixsäure:** Unters., Derivate, Verh., Const. 2359 f., 2360.
- Filixsäure-Aethylläther:** Unters. 2359.
- Filixsäure-Aethylenäther:** Unters. 2359.
- Filixsäure-Propylläther:** Unters. 2359.
- Filter:** Vermeidung gewogener, Verhinderung der Reduction durch Filtrirpapier 2518; Apparat zum Wägen von Niederschlägen auf tarirtem 2614; Einfluß von Wasserfiltern auf die Zus. des Wassers 2767.
- Filterständer:** Construction verbesserter 2812.
- Filtration:** rasche Ausführung 2515; neue Filterfaltung, Anw. von Asbest. metallisches Filter 2612; Filter für Kohlenstoff, für schwer filtrierende Flüssigkeiten, im Vacuum, Schnellfiltration, Aufwärtsfiltriren, bei höherer Temperatur 2613.
- Filtrirpapier:** Abgabe von Kohlensäure. von Kohlenstoff bei verschiedenen Temperaturen 2832.
- Filz, vegetabilischer (Sphagnum):** Desinfectionswerth 2773 f.
- Finnland:** Anal. von Meerwasser aus den Scheerenbuchten 2671 f.
- Fische:** Unters., Anal. 2436; Verarbeitung zu Düngemitteln, Gewg. von Thran 2754.
- Fischfette:** wahrscheinlicher Ursprung von Erdölen 2839.
- Fischfleisch:** Ausnutzung im Darmcanale 2399.
- Fischguano:** Best. des Phosphorsäuregehaltes 2538.
- Fischthran:** Destillationsproducte 2839.
- Flaschenbüretten:** Construction 2617.
- Flavanilin:** Darst. eines isomeren (Pseudoflavanilin) 1164.
- Flavopurpurin:** Reduction 1617; Derivate 1617 f.; Reduction und Acetyrirung 1620; Reindarstellung 1623; Bild. aus der Verb.  $C_{23}H_{14}O_6$  1622; aus der Verb.  $C_{14}H_6O_4$  1630.
- Flavopurpurinanthranol:** Bild., Const. 1617.
- Flavopurpurinblei, saures:** Darst., Anw. zur Reindarstellung von Flavopurpurin 1626.
- Flavopurpurindiäthyläther:** Darst., Eig. 1623.
- Flavopurpurinhydranthron:** Bild., Constitution 1617.
- Flavopurpurinmonoäthyläther:** Darst., Eig. 1623.
- Fledermäuse:** Unters. der Respiration während des Winterschlafes 2436.
- Fleischabfälle:** Verwendung als Düngemittel 2754.

- Fleischdüngemehl: Unters. 2755.  
 Fleischmehl: Best. des Phosphorsäuregehaltes 2538.  
 Flohsamenschleim: Ueberführung in Xylose 2325.  
 Florenz: Kohlensäuregehalt der Luft und des Bodens 532.  
 Flüchtigkeit: Einw. der Substitution von Chlor und Sauerstoff in Kohlenwasserstoffen 308.  
 Flüssigkeiten: Unters. über die Zusammendrückbarkeit 160; Theorie, Compressibilität 197; Messung der Compressibilität und Ausdehnung (Apparat) 197 f.; Einw. auf Lamellen bei der Berührung 198 f.; Unters. der periodischen Ausbreitung und Bewegungserscheinungen an den Oberflächen, Unters. der Oberflächenspannung, über den Contactwinkel mit festen Körpern, Figuren zur Demonstration der Oberflächenspannung 199; Best. der Reibung (Apparat) 199 f.; Unters. der Reibung (Beziehung zur chem. Const.) 201; höchster Siedep. 307; Aenderung der sp. W. organischer mit der Temperatur 314; Unters. der sp. W. bei der kritischen Temperatur 315; Dielektricitätsconstanten leitender Flüssigkeiten 340; Elektricitätserrregung bei der Verdunstung 344 f.; Unters. über die Susceptibilität und die Verdetschen Constanten (Magnetisirungsconstanten) 420; Refraktionsvermögen zwischen sehr entfernten Temperaturgrenzen 428 ff.; quantitative Best. der Keime 2480; Verhinderung des Stofsens kochender, Methode zur Anal. vergohrener 2518; Luftbad zum Erhitzen kleiner Mengen, rasches Eindampfen 2608.  
 Fluor: Verb. mit Vanadium (Zusammensetzung) 643 f.; Vork. in Organismen (Hühnerei, Gehirn, Milch, Blut) 2407; Best. bei Gegenwart von Phosphaten 2529.  
 Fluoralkylverbindungen siehe bei den Alkylen, z. B. Fluoräthyl bei Aethylfluorid u. s. w.  
 Fluorammonium: Verb. gegen Vanadinsäure 642.  
 Fluorammonium - Molybdänsäureanhydrid: Darst., Eig., Krystallf. 606.  
 Fluorantimon-Chlorammonium: Darst., Eig., Anw. in der Färberei 2861.  
 Fluorantimon-Chlorkalium: Darst., Eig., Anw. in der Färberei 2861.  
 Fluorantimon - Chlornatrium: Darst., Eig., Anw. in der Färberei 2861.  
 Fluorantimonschwefels. Ammonium: Darst., Eig., Anw. in der Färberei 2862.  
 Fluorantimonschwefels. Kalium: Darst., Eig., Anw. in der Färberei 2862.  
 Fluorantimonschwefels. Natrium: Darst., Eig., Anw. in der Färberei 2862.  
 Fluorbaryum: Darst. 2691.  
 Fluorcalcium: normales Vork. in phosphorsäurehaltigen Mineralien 2535.  
 Fluorchrom (Chromfluorid): Anw. als Beize in der Färberei 2861.  
 Fluoren: Verb. gegen Natriumalkoholat und Benzylchlorid 697.  
 Fluorenalkohol - o-carbonsäure: Darst., Eig., Reduction, Oxydation 2087 f.  
 o-Fluorenmonocarbonsäure: Darst., Eig., Verb. 2087.  
 Fluorescein: Anw. zur Unters. der Einw. des Lichtes auf statische Entladungen 404; siehe auch Resorcinphthalen.  
 Fluoresceinfarbstoffe: Bild. aus para- und anti-s-Diäthylbernsteinsäure 1909.  
 Fluorescenz: Aenderung mit der Concentration von fluorescirenden Lösungen 444; Unters. 445; Unters. beim Kalk 599 f., von Kalk + Mangan 600, von Kalk + Chrom 601 f.; Unters. bei Chromoxyd und Thonerde 602 ff.  
 Fluorgermaniumkalium: Krystallf. 546.  
 Fluorkalium: Verb. mit Niobsäure 644; Verb. gegen Ammoniummetavanadat 647.  
 Fluorkaliumverbindungen, saure: Darst. und Eig. 470 f.  
 Fluorlithium: Anw. zur Best. des Lithiums 2544.  
 Fluormagnesium: Darst., Anw. zur Darst. feuerfester Massen und Gegenstände 2691.  
 Fluormangan (Fluorür): Verb. beim Erhitzen 592.  
 Fluornatrium: Verb. gegen Vanadinsäure 641 f.  
 Fluorniobs. Kalium (Kaliumfluorniobat): Verb. gegen Apomorphin, gegen Morphin 2583.  
 Fluoroxymolybdäns. Ammonium, dreibasches (Triammoniumfluoroxymolybdat): Darst., Eig., Krystallf. 605.  
 Fluoroxymolybdäns. Ammonium, normales: Darst., Eig., Krystallf. 606.

- Fluoroxymolybdäns. - molybdäns. Ammonium (octaëdrisches Fluoroxymolybdat): Darst., Eig. 606 f.
- Fluoroxynioba. Ammonium: Verschiedenheit in der Zus. von Ammoniumfluoroxylvanadat 647.
- Fluoroxytantal. Ammonium: Zus. 647.
- Fluoroxylvanadins. Ammonium: Verschiedenheit in der Zus. von Ammoniumfluoroxyniobat 647.
- Fluorsilicium: Verh. der Dämpfe gegen glühenden Platindraht (Bild. von Siliciumkrystallen) 660; Verh. gegen Knallsilber 719, gegen organische Basen 1113 f., 2195 f., gegen Aceton 1564.
- Fluorsilicium-Chinin: Unters. 2282.
- Fluorstrontium: Darst. 2691.
- Fluorwasserstoffkalium: Anw. zur Darstellung von sauren Kaliumfluoriden 470.
- Fluorwasserstoffsäure: Verh. gegen Quarz 2; Dampfd., Molekulargewicht 129; Best. der Molekulargröße aus der elektrischen Leitungsfähigkeit der Lösung 386 f.; thermochemische Beziehung zu den Sesquioxyden des Eisens, Chroms und Vanadins (Neutralisationswärme, Acidität) 644 f.
- Fluorwismuth: Darst., Eig. 641.
- Fluorylbenzylketon: Darst. 1605 f.; Eig., Verh. gegen Benzylchlorid, gegen Thiophosgen 1607.
- Fluß (Schweißbarkeit): fester Körper 66.
- Flußeis: Darst. 2633.
- Formaldehyd: Molekulargröße 121, 123; Verh. gegen Chlorammonium resp. schwefels. Ammonium, gegen Mono- und Dimethylaminchlorhydrat 1514 f.; Condensation durch Basen und Salze 1515 f.; Umwandl. in Zucker, Formose 1517; Verh. gegen Brenztraubensäure und Anilin 2097; Einw. auf Pepsin, auf Diastase, auf Emulsin, auf Papayotin, auf Trypsin 2515.
- Formamid: Verh. gegen Piperidin 1113.
- Formanilid: Verh. gegen Acetyl- resp. Benzoylchlorid 1693; Bild. aus  $\beta$ -Anilpropionsäure 2043.
- Formodimethylamin: Bild. 1515.
- Formomonomethylamin: Bild. 1515.
- Formosazon: Darst., Eig., Verh. 1364.
- $\beta$ -Formosazon: Identität des aus Formaldehyd dargestellten mit dem aus Phenylformosazon gewonnenen 1517.
- Formose: Unters., Osazone 1364; Bild. aus Formaldehyd durch Bleioxyd 1516; Verh. gegen Diphenylamin 1517; Verh. gegen Hefe 1518 Anm.; Beziehung zum Methylenitan 2309.
- $\beta$ -Formose: Darst. aus Formaldehyd mittelst Zinns 1517; Verh. gegen Hefe 1518 Anm.
- Formylacetophenon (Benzoylaldehyd): Darst., Eig. 2710.
- Formylantipyrin: wahrscheinliche Bild. aus Antipyrin tartronylharnstoff 1234.
- Formylchlorid (Ameisensäurechlorid): Nichtexistenz 1716.
- Formylhydrazid: Verh. gegen Phosgen 1355.
- Formylpentamethylamidobenzol: Darst., Eig. 1061.
- Formylphenylcarbizin: Darst., Eig., Verh. 1355 f.
- Formylphenylsulfocarbizin: Darst., Eig. 1359.
- Formyltetramethylamidobenzol: Darst. aus 1,3,5-Xylidin, Eig. 1061.
- Formyl-o-tolidin: Darst., Eig., Umwandl. in ein Amidin 1080.
- Formyl-m-xylidin: Darst., Anw. zur Reinigung des m-Xylidins, Eig. 1060.
- Franceine: Unters., Eig., Verh. 2901 f.
- Frangulin: Vork., Unters. 2379.
- Frangulinsäure: Identität mit Emodin 2379.
- Frauenmilch: Nichtvork. von Citronensäure 2421; Unters. 2774.
- Fraxin: Beziehung zum Aesculin 2325.
- Fredonia (New-York): Anal. der dort natürlich vorkommenden Gase 2834.
- Fritillaria imperialis: Gehalt an Imperialin 2295.
- Fruchtzucker: optisches Verhalten 433.
- Fuchsin: Verh. gegen Chloralcyhydrin (Chloralcyhydrat) 1520; Anw. zum Nachw. von Aldehyd in Alkohol 2569; Nachw. im Wein 2605.
- Fuchsinroth: Entfärbung durch Acetat 2571.
- Fuchsin-schwefigs. Natrium: Verh. gegen Essigsäure 2571.
- Fuchsin-sulfosäure: Nachw., Verh. im Wein 2605.
- Füllflasche: Construction für constant-Wasserbäder 2608.
- Fumaranilsäure: Verh. gegen Phosphor-pentachlorid 1937.
- Fumardiazooessigsäure: Bild., Eig., Salz 1743.
- Fumardiazooessigsäureester: Bild., Const. 1743.

- Fumardiazöessigsäure - Methyläther:** Darst., Eig., Verh. gegen Kallilauge, gegen Säuren, gegen Wärme 1743 f.
- Fumarsäure:** Unters. der Lagerung der Atome im Molekül 87; Molekulargewichtsbest. nach Raoult 144 f.; Verbrennungswärme 330; Anw. zur Unters. der Molekularrefraction isomerer Verbb. 429; Molekulargewicht 1810; Bild. aus Maleinsäure 1824 f.; Bild. aus Aepfelsäure 1826; Geschichte, Bild. aus Dibrom- resp. Isodibrombernsteinsäure, Oxydation 1827; Unters. der Isomerie mit Maleinsäure 1829; Verh. gegen Fumarsäurechlorid 1833.
- Fumarsäure - Aethyläther:** Molekularrefraction 431; Best. des magnetischen Rotationsvermögens 449; Darst. aus Dibrombernsteinsäure - Aethyläther 1804.
- Fumarsäurechlorid:** Umwandl. in Maleinsäureanhydrid 1833.
- Fumarsäure - Dimethyläther:** Verh. gegen Diazöessigsäure - Methyläther 1743; Eig., Wirk. 1809.
- Fumarsäure - Isopropyläther:** Best. der Dampfd. 1828.
- Furazole** siehe Oxazole.
- Furfuracrylsäure:** Umwandl. in Propionondicarbonsäure 1882; Const., Siedep. 1885; Bild. aus Furfuralmalonsäure 1886.
- Furfuracrylsäure - Aethyläther:** Darst., Eig. 1885.
- $\alpha$  - Furfuräthanpiperidin:** Darst. aus Furfurol und  $\alpha$  - Picolin, Eig., Salze 1040.
- $\alpha$  - Furfuräthanpyridin:** Darst. aus Furfurol und  $\alpha$  - Picolin, Eig., Verh., Salze 1039 f.
- Furfuralmalonsäure:** Darst., Eig., Verh., Zers. in Furfuracrylsäure, Salze 1885 f.; Reduction 1887.
- Furfuralmalonsäure - Diäthyläther:** Darst., Eig., Verh. 1885 f.; Verh. gegen Ammoniak 1887.
- Furfuralmalonsäure - Monoäthyläther:** Darst., Eig., Verh. bei der Destillation, Salze 1886 f.
- Furfuralmalonsäure - Monoäthyläther - Silber:** Darst., Eig. 1886 f.
- Furfuralmalonylamid:** Darst., Eig., Verhalten 1887.
- Furfuramid:** Bild. aus Arabose (Pentaglycose) 2310.
- Furfuran:** Bild. von Derivaten aus  $\gamma$ -Diketonen 1612 f.
- Furfurol:** Verh. gegen Phenanthrenchinon unter Einw. des Sonnenlichts 710; Verh. mit  $\alpha$ -Naphtylaminsulfosäuren 909; Reactionen 1525 bis 1529; Bild. im physiologischen Harn durch Schwefelsäure, Nachw. 1529 f.; Bild. aus Eiweißkörpern 1530; Condensation mit Monochloraldehyd 1532 f.; Verh. gegen Thio glycolsäure 1727. 1729 f., gegen Malonsäure - Aethyläther 1885; Reagens auf Arabose, Bild. aus Holzzucker (Xylose), aus Weizenkleie 2309 f.; Verh. im Stoffwechsel der Hühner 2422; Anw. zur Prüf. von Alaun 2532.
- Furfurylmalonsäure:** Darst., Eig., Verh., Salze 1887.
- Furfurylmalons. Silber:** Darst., Eig. 1887.
- Fusarium:** Verh. gegen Invertzucker (Umwandl. in Invertin) 2480 f.
- Fuselöl:** Nachw. im Branntwein 2607; Capillarimeter zur Best. 2609; Best. im Trinkbranntwein 2806; Gehalt in Branntweinen 2806 f.; Trennung aus Gemischen von Aethyl- oder Methylalkohol und Wasser 2807; Entfernung aus Rohspiritus 2808; Vork. im Bier 2816; siehe auch Amylalkohol.
- Futtermittel:** Verh. beim Dämpfen 2339; Anw., Unters. des „strame vallios“ 2757 f.; Wasserconsum bei Fettfütterung 2759; Veränderungen der stickstoffhaltigen Bestandth. eingesäuerter Grünfütterstoffe 2760; Versuche mit Schlämpe bei Kühen 2805; Werthschätzung 2825; Unters. pflanzlicher 2825 f.; Unters. von „Biscotto“, von „Miogene“, von „Galletta“ 2826; Nährwerth und Verdaulichkeit verschiedener 2826 f.; Unters. auf Zucker und Stärke (im Klee, Timothee, in Gräsern), Anw. von Calciumphosphat (Unters.) 2828.
- Futterpflanzen:** Anw. von Equiseten (Anal.) 2756 f.; Anal. salzhaltiger aus Australien (*Atriplex speciosa* und *campanulata*) 2758.
- Gabian:** Eig., Zus. des dortigen Erdöles 2840.
- Gadolinit:** Unters. der Bestandth. (Spectrum) 564 ff.; künstliche Darst., Vergleich mit dem natürlichen 568; Unters. 571.
- Gährflüssigkeiten:** Anal. 2518.

- Gährproducte: Bedingung zur Erzielung eines bestimmten Verhältnisses (Apparat) 2784 f.
- Gährung, alkoholische: Gährungsfähigkeit resp. -unfähigkeit bei Zuckerarten 1518; Auftreten giftiger Basen 2447; Unters. 2454, 2454 f.; versuchte Einw. gährungsfähiger Stoffe auf nicht direct gährungsfähige 2455 f.; Einfluss der Kohlensäure, Einfluss der Temperatur auf die Mostgährung 2456; Unters. beim Wein 2456 f.; Producte der alkoholischen 2457 f.; Unters. aus alkoholischen Gährflüssigkeiten abgeschiedener Basen ( $\beta$ -Glykosin) 2458 f.; Versuche mit Galactose, Arabinose, Sorbose, Milchzucker, Dextrose, Lävulose 2459 f.; Unters. an Galactose, Pepton-gährung 2460; Brotgährung 2460 f., 2461 f.; Unters. der bei der Harn-gährung auftretenden Fettsäuren 2462 f.; chem. Vorgänge bei verschiedenen Gährungsarten 2463; Wirk. von Schimmelpilzen auf Dextrin und Stärke bei der alkoholischen 2499; Anw. der alkoholischen zur Zuckerbest. 2579; Vergährung der Dickmaischen, Einfluss der Kohlensäure 2804; Wirk. der Bewegung der Hefezellen auf den Verlauf 2804 f.; Versuche 2805; Beschleunigung 2806; Bekämpfung der Schaumgährung 2808; Einfluss der Temperatur auf die Production höherer Alkohole 2809; Hemmung der Milchsäuregährung durch Hopfenharze 2812; Unters. der Luft auf Mikroorganismen im Gährungsbetriebe 2814; Versuche mit verschiedenen Hefen 2815.
- Gährungsindustrie: Praxis 2815.
- Gährungsgewerbe: Unters. der Sarcina-Organismen 2498.
- Gährungsröhrchen: Anw. zum Nachw. von Zucker im Harn 2600.
- Gahnit: künstliche Darst. 561.
- Galactose: Bild. aus Oxylactose 1366.
- Galactidensimeter: Construction 2610.
- Galactinkohlehydrate: Bestandth. des Pfirsich- und Pflaumengummis 2325.
- Galactose: Verh. gegen Hefe 1518 Anm.; Verh. gegen Blausäure 1889 f.; Gewg. aus Pfirsichgummi, aus Pflaumengummi 2325; Gährungsversuche 2459, 2460.
- Galactoseanilid: Unters. 2305 f.; Const. 2307.
- Galactosecarbonsäure: Darst., Eig., Amid, Salze, Anhydrid 1889 f.; Reduction 1890 f.; Const. 1891.
- Galactosecarbonsäureamid: Darst., Eig. 1889 f.
- Galactosecarbonsäureanhydrid: Darst., Eig. 1890.
- Galactosecarbons. Baryum: Darst., Eig. 1890.
- Galactosecarbons. Calcium: Darst., Eig. 1890.
- Galactosecarbons. Kalium: Darst., Eig. 1890.
- Galactose-p-toluid: Darst., Eig. 2306.
- Galle: Wirk. von Medikamenten auf die Secretion, Ausscheid. von Medikamenten 2416; Säuren der Schweinegalle 2417; Einfluss auf die Verdauung der Fette 2440, der Eiweißkörper 2440 f.; Wirk. auf die Nieren 2453.
- Gallein: Verh. gegen Beizen 2901.
- Gallenfarbstoff: Bildungsstätte beim Kaltblütler 2415 f.; Bild. aus den Blutfarbstoffe 2416.
- Gallensäuren: Abwesenheit im normalen Harn 1529; antiseptische Wirk. 2440; Wirk. 2450.
- Gallens. Salze: Wirk. auf die Nieren 2453.
- Galletta: Werth als Thierfuttermittel 2826.
- Gallium: Verh. gegen Chlornwasserstoff 372.
- Galloycyanin: Darst., Unters., Verh. gegen Anilin 1329 f.; wahrscheinliche Const. 1331; Verh. gegen Beizen 2901.
- Galloflavin: Verh. gegen Beizen 2901.
- Gallussäure: Verh. gegen Furfural und Schwefelsäure 1526; Unters., Verh. 1943; Vork. in der Winterrinde 2331; Verh. gegen Gelatinelösung 2573 f.
- Gallussäure-Methyläther: Verh. gegen Nitrosodimethylanilin 1330; Darst., Eig., Verh. 1460.
- Galvanismus: Wirk. der Kohle-Platin-Chlorsäurekette, Leistungsfähigkeit verschiedener Ketten, Constanten galvanischer Batterien 348; chem. Theorie des galvanischen Elementes 349 f.; Methode für die Anw. des Volta'schen Fundamentalversuches 351; galvanische Polarisation an Platinplatten in verdünnter Schwefelsäure 392, an Platinelektroden in Schwefelsäure 393, an Quecksilber-, Gold-, Palladium-, Platinelektroden, Polarisation einer Aluminiumanode 394.

- Galvanometer: neues Spiegelgalvanometer 346.
- Galvanoplastik: Dynamobetrieb in der Wiener Hofdruckerei 2908.
- Gambier: Anal. 2356.
- Garnierit: Identität der in Neucaledonien vorkommenden Garnierite mit den Nickelerzen von Oregon 586.
- Gas (Leuchtgas) siehe Leuchtgas.
- Gasanalyse: verbesserte Apparate 2616.
- Gasbatterie: Beschreibung von Versuchen 394.
- Gasbrenner: Best. der Lichtstärke 2835.
- Gasbürette: Construction einer neuen, Anw. als Hydrometer, zur Stickstoffbest., als Nitrometer 2616.
- Gasdruckregulator: Construction 2614.
- Gase: Correction bei der Dichtebest. 151; Verh. zu den Gesetzen von Mariotte und Gay-Lussac, Verh. zum Mariotte'schen Gesetz bei sehr hohen Temperaturen 160; Unters. über die Zusammendrückbarkeit 160 f.; Berechnung des „kritischen Punktes“ 164; Unters. der Diffusion von Stickstoff und Kohlensäure unter Druck, Compressibilität von Gemischen aus Kohlensäure und Stickstoff 165; Apparat zum Erhitzen im comprimierten Gase 166; Verh. zum Boyle'schen Gesetz 166 f.; Druck von Gasgemischen 167 f.; Absorption durch Kautschuk, Viscosität bei hohen Temperaturen 168; Unters. der inneren Reibung (Apparat) 169 f.; Best. der Ausflugeschwindigkeit 171; Unters. der Veränderlichkeit der Reibungscoefficienten mit der Temperatur 172; Entbindung aus homogenen Flüssigkeiten 173; Löslichkeitscoefficient in Flüssigkeiten, Ursache des Zerstäubens glühender Metalle 174; Unters. der Hydrate 179 f.; Unters. über die Gültigkeit der Dissociationsgesetze bei Lösungen 213 f.; osmotischer Druck 267; Unters. über die Diffusion 274, 275; kinetische Theorie, Vertheilung der Geschwindigkeit auf die Gasmoleküle, Gleichgewicht der lebendigen Kraft bei Gasmolekülen 298; Ausflugeschwindigkeit eines Gases durch eine enge Oeffnung (Beziehungen zur kinetischen Gastheorie) 298 f.; kinetische Theorie der unvollkommenen Gase 299; Abscheidung aus der Glasmasse beim Erhitzen von Thermometern 301; Best. der sp. W. bei constantem Volumen mittelst Dampfcalorimeter 311; Unters. der Wärmeleitung 316; Leitung der Electricität 342 f.; Einfluss eines occludierten Gases auf die thermoelektrischen Eig. von Metallen, von Graphit, von Kohle 359 f.; Verflüssigung elektrolytisch abgeschiedener Gase 396 f.; Wirk. von elektrischen Funken auf Mischungen von Stickoxyd mit brennbaren Gasen (Wasserstoff, Schwefelwasserstoff, Kohlenoxyd) 397; Best. der Inductionsconstante 399; elektrische Entladungen in Gasen 401; magnetische Eig. 417 f., 419; Diamagnetsirungsconstanten 418; Unters. über die Beziehungen zwischen Brechungsexponenten und Zusammendrückbarkeit 426; Unters. der Ursache der Gasspectren 440; Eindringen gasförmiger Antiseptica in Gelatine 2465; Anw. von Stickoxyd bei der Verbrennung, Anal. von Wasserstoff, Kohlenoxyd, Methan etc. 2521; Best. durch Titration 2521 f.; Sicherheitsretorte, Apparate zur Entwicklung 2615; Apparate zur Anal., Unters. von Ofengasen, Biretten zur Best. 2616; Unters. der natürlichen von Raccoon Creek, von Baden, der Houstonquelle, von Fredonia, von Murrisville 2834.
- Gasheizung: Sicherheitshahn gegen Feuergefahr 2608.
- Gashydrate: Unters. über die Bildungsweisen 182 f.; Vork. in Lösung 183; Bild. 183 f.; Dampfspannung 184.
- Gasquellen: Beschreibung der in Ohio 2841.
- Gasreinigungsmasse: Best. der Cyanverbb. 2564; Unters. 2835 f.
- Gaswasser: Anal. 2836.
- Gaultheriaöl: Unters. der daraus gewonnenen Salicylsäure 1942.
- Gaultheria procumbens: Unters. der Blätter 2375.
- Gaultheriasäure: Darst., Schmelzp. 2713.
- Gefäßkryptogamen: Gehalt an Aluminium 235.
- Gefrierpunkt: Best. (Apparat) 122; Beziehungen der Erniedrigungen zu Dampfspannungserniedrigungen 187; siehe auch Wärme.
- Gehirn: Gehalt an Fluor 2407.
- Gehlenit: Unters. 2640.
- Gelatine: Spannkraft der Lösung, Verh. in der Kälte 290; sp. G. 291; Verh. gegen gasförmige Antiseptica 2465;

Verflüssigung durch Mikroorganismen 2485; Verflüssigung durch Sarcina-Organismen 2499; Anw. ihrer gefärbten Lösungen zur Best. von Tannin 2578.

Gelatine - Dynamit: Zus. 2720; Darst. 2722.

Gelatine - Emulsionspapier: Herstellung eines hohen Glanzes 2909.

Gelenkrheumatismus: Gegenmittel 2473.

Genthit: Identität der in Nordcarolina vorkommenden Genthite mit den Nickelerzen von Oregon, Anal. 586.

Geochemie: Einfluss geologischer Verhältnisse auf das Wasser 2661.

Gerba (schmalblättrige Carex): Anal. 2757.

Gerbbrühe: Best. des Säuregehaltes 2574.

Gerberei: Vorbereitung von Häuten für die Gerbung, Fermentation während des Tannirens, Tanniren in Gegenwart eines Antisepticums, Gerbverfahren in Gegenwart von Quecksilberjodid 2856 f.

Gerbsäure: Verbb. mit Leim (Unters.) 2344 f.; Vork. im Sumach 2381; siehe Tannin.

Gerbsäuren, isomere: Darst., Unters. (Dipyrogallocarbonsäure, Diphloroglucincarbonsäure) 1944 ff.

Gerbstoff: Unters. der Bestimmungsmethoden 2573; Best., Einfluss des Filtrirpapiers auf die Best. 2574; siehe Tannin.

Gerbstoff, echter: Vork. im Tannin 1944.

Gerbstoffrothe: Unters. 2354 f.

Germaniumoxyd: Vork. in Euxeniten 546.

Gerste: Gehalt an Milchsäure 2363; Anal. verschiedener Proben 2368; Werthbest. zu Malzzwecken 2498; Bild. von Ameisensäure bei der Keimung 2500; Einfluss der Düngung auf die Zus. 2750; Anal. böhmischer und mährischer Sorten 2812; mehlig und glasig (Unters.), Düngungsversuche, Anbauversuche für Brauzwecke 2814; Unters. 2816; Eig. schwedischer Malzgerste 2817.

Gerstenwein: Gewg., Unters. 2803 f.

Gesetz: für den Gleichgewichtszustand 33.

Gesetz (System), periodisches: Unters. 5, 6; Unters. in Rücksicht auf die Schwefelmetalle 15.

Geschwindigkeitsconstante: verschiedener Basen bei der Umwandl. von Hyoscyamin in Atropin 26.

Gesteine: Erklärung der Bild. in der Natur 69.

Gespinnste: Nachw., Best. von Arsen 2539.

Gespinnstfaser: Abwesenheit von Zucker in den verschiedenen Arten 2367; Düngungsversuche 2751; Abwesenheit von Zucker 2809; Verh. gegen gewisse Reagentien (Säuren, Alkalien) 2864.

Gewebe: Nachw., Best. von Arsen 2539.

Gewicht: Anw. von Zinn zur Demonstration der Gewichtszunahme bei der Verbrennung 451 f.; Aufbewahrung von Stücken aus Bergkrystal und Glas 2614.

Gewicht, specifisches: Best. von dichten oder porösen Körpern 148; Einfluss der Capillarität 149; Correction bei der Best. der Dichte von Gasen 151; von Luft, Stickstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlensäure, von Gemischen aus schwefeliger Säure und Kohlensäure 152; Best. von geschmolzenen Metallen 155 f.; Unters. von Wismuth in festem und geschmolzenem Zustande (Apparat) 156 f.; wässriger Lösungen von Salzen 157; Unters. von Ceriumsulfatlösungen 157; Tabelle 159; Formel für die Berechnung mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate. Unters. an wasserfreiem und wasserhaltigem Ceriumsulfat 160, von Sauerstoff, Luft, Stickstoff, Wasserstoff 162; Unters. der Aenderung von Flüssigkeiten bei der Absorption von Gasen 204; Berechnung aus den Absorptionscoefficienten 205; von Chloroform, Mononitrobenzol, Wasser, Benzol, Methylalkohol, Aethylalkohol, Aethyläther nach der Absorption von Kohlensäure, Wasserstoff, Luft 206. Unters. von Salzlösungen 229 f.; Unters. von Colloidlösungen (Gelatine-Gallerte) 291.

Gewürze: Unters. von Pulvern 2586 f. Gift: Unters. 2442; Vork. in der von Säugethieren ausgeathmeten Luft 2443.

Glanzgold: Darst. von druckfähigem 2733.

Glanzplatin: Darst. von druckfähigem 2733.

- Glanzsilber:** Darst. von druckfähigem 2733.
- Glas:** Verh. von Kaligas gegen Ammoniak 37; Verh. gegen Knallgas 43; Oberflächenenergie als Ursache des sogenannten „toten Reaktionsraumes“ 66; elastische Nachwirkung (Unters.) 73; Einfluss der Temperatur auf die elastische Nachwirkung 74; Unters. über das Aufschäumen unter Einw. von Sauerstoff und Kohlensäure 175; Reibung auf Glas 257 f.; Einfluss auf die Depression an Thermometern 300; Widerstandsfähigkeit verschiedener Glassorten gegen Atmosphären 301; Anw. zum Condensator (Ladungs- und Entladungserscheinungen) 339; Doppelbrechung von gespanntem Glase 433; Gehalt an Arsen, Einw. von Säuren, von kautischen Alkalien auf arsenhaltiges 2538; Unters. von thonerdehaltigen Gläsern 2727 f.; Angreifbarkeit durch Wasser, Herstellung venetianischer Mosaiken 2728; Zusatz von Aluminium zu den Schmelzfarben 2730.
- Glaukophan:** Bild. von grünlichem Glimmer durch Umschmelzen in Thonerdesaugiten 543.
- Gleichgewicht, chemisches:** Unters. in Lösungen, Theorie 27; Studium der Verbindungen des Amylens mit Mono-, Di- und Trichloressigsäure 30; Unters. (Gesetzmäßigkeit) 33; Unters. bei der Esterbild. aus Amidn und Alkoholen 41; Unters. von Albuminlösungen 256; Unters. der Wasseraufnahme zwischen verdünnter Schwefelsäure und wasserhaltigen Salzen 258 ff.; Unters. über das Gesetz 331; Anw. des Elektrometers zur Unters. 377.
- Glimmer:** Anw. als Dielektricum 342; Bild. durch Zusammenschmelzen von Silicaten mit Fluormetallen 542 ff.
- Globulin:** Umwandl. in Furfurol 1530; Fällbarkeit durch Kaliumacetat, durch Ammoniumsulfat, durch Magnesiumsulfat, durch Natriumnitrat und -acetat, durch Calciumnitrat und -chlorid 2335; Unters., Zus., Vork. im Hühnereiweiß 2340; Unters. von Zell- und Serumglobulin 2408 f.; Best. im Harn 2601.
- Globulinurie:** Unters. des Harns 2432.
- Gluconsäure** siehe Glyconsäure.
- Glucose** siehe Glycose.
- Glühlampe:** Zus. des Absatzes nach längerem Gebrauche 175.
- Glutarsäure:** sp. W. der festen, der flüssigen 314; Best. des magnetischen Rotationsvermögens 449.
- Glutarsäure-Aethyläther:** magnetisches Rotationsvermögen 449.
- Gluten:** Unters., Bestandth. des Weizenkorns 2341.
- Glycalanin:** Bild. aus Spongin 2343.
- Glyceride:** Formel für die Berechnung für Säuren 1400.
- Glycerin:** Unters. des isotonischen Coefficienten 211 f.; Unters. über die plasmolytische Function an Pflanzenzellen, Vork. in Pflanzen 212; isotonischer Coefficient, molekulare Erniedrigung des Gefrierpunktes 268; isotonischer Coefficient, elektrisches Leitungsvermögen 270; Bild. 706; Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von Glycerincarbamat 757; Darst. aus den Alkoholen der Allylalkoholreihe 793; Verh. gegen Jod und Phosphor 932; Identität mit Propylphycit 1405; Oxydation zu Glycose 1406; Verh. gegen Alkalihydrat, Neutralisationswärme 1409; Verh. gegen Stärke beim Erhitzen 2322 f.; Unbrauchbarkeit des mit Schwefelwasserstoff gesättigten an Stelle des Schwefelwasserstoffs 2518; neue Reactionen (Verh. in der Boraxperle, gegen Pyrogallol), Best. im Rohglycerin 2570; Nachw. im Weine 2604; Gehalt im Bier 2619.
- Glycerinaldehyd:** Vork. in der Glyceroase 1406; Unters., versuchte Ueberführung in Glucose 2309.
- Glycerindianilid:** Darst., Eig., Verh., Salze und Derivate 1063 f.
- Glycerindichlorhydrin:** Darst., Ueberführung in Epichlorhydrin 1407 f.
- Glycerin-Natrium (Natriumglycerinat),** zweibasches: Best. der Bildungswärme 324.
- Glyceroase:** Darst. aus Bleiglycerat, Zus., Verh. 1405 f.; Zers. 1406.
- Glycidsäure-Aethyläther:** Darst., Eig. 1757; Const. 1758.
- Glycidsäureester:** Darst. 1757.
- Glycin und Derivate** siehe Glycocoll.
- Glycinester** siehe die betreffenden Glycocollster.
- Glycocholsäure:** Umwandl. in Choleamid 2113.
- Glycochols. Natrium:** Wirk. 2450.



- Glyccoll: Darst. aus Hippursäure 1723 f.
- Glyccoll-Aethyläther (Glycin - Aethyläther): Schmelzp. des Platinsalzes, Verh. des Chlorhydrats, Kupfersalz 1723; Darst., Eig., Verh. 1724 ff.; Umwandl. in Glycinanhydrid 1726.
- Glyccollamid siehe Amidoessigsäureamid.
- Glyccollimidanhydrid (Glycinanhydrid): Darst., Eig., Salze 1726 f.
- Glyccollimidanhydridsilber (Glycinanhydridsilber): Darst., Eig. 1726.
- Glyccoll-Methyläther (Glycin-Methyläther): Darst., Eig., Verh., Salze 1723.
- Glyccollmethyläther-Kupfer (Glycinmethyläther-Kupfer): Darst., Eig. 1723.
- Glycogen: indifferentes Verh. beim Zusammenbringen von Borsäure mit Natriumdicarbonatlösung 538; Vork. in Pilzen, in Bierhefe 2360; Bildungsart im thierischen Organismus 2402; Umbild. in Zucker durch die Leber nach dem Tode, durch die Muskeln, durch das Blut, Einfluss von Antipyrin auf den Gehalt der Leber und des Muskels 2403; Vork. in der Hirnrinde bei Diabetes mellitus 2404; Unters. 2404 f.; Gehalt des Herzens, Darst. von reinem aus der Haut, aus Knorpel, Vork. am Haarschaft 2405; Vork. im Harn von Diabetikern 2432, in niederen Thieren (*Bombyx Mori*, *Blatta orientalis*) 2437; Best. 2586.
- Glycolaldehyddihydrazid: Darst. aus Phenylhydrazin und Dichloräther 1354.
- Glycolamid: Bild. aus Nitroamidoacetamid 766.
- Glycoldimethyluril: Darst., Eig., Const., Verh. gegen Salpetersäure (Bild. von Dinitroglycoldimethyluril) 766.
- Glycole: Darst. aus den Olefinen der Allylreihe 793.
- Glycolsäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Darst. 1963 f.; Bild. bei der Condensation von Anilidobrenzweinsäure zu Pyridinderivaten 2046; Vork. im Schafschweifse 2434.
- Glycols. Calcium: Verh. gegen Phenylacetylchlorid 2011.
- Glycoltetramethyluril (Acetylentetramethylurein): Darst., Eig., Verh. gegen Salpetersäure (Bild. von Acetylentetramethylmononitrourein) 767.
- Glycolurein: Bild. aus Dinitroglycoluril (Acetylendinitrourein), Const. 767.
- Glycolyldibrom-o-toluidid: Darst., Eig. 1128.
- Glycolylharnstoff: Identität mit Metapyrazolon 1059.
- Glycolyl-o-tolylglycin: Darst., Eig., Ueberführung in die Anhydroverb., Verh. gegen kaustische Alkalien 1430.
- Glyconsäure: versuchte Umwandl. in das Doppellacton der Metazuckersäure 1873; Bild. aus Dextrose 2313.
- Glycosamin: Krystallf. des Bromhydrats 2307.
- Glycose (Glucose): Bild. aus Glycerin 1406; Vork. in den Beeren von *Ephedra distachya* 1541; Const. 2305; Verh. gegen Aldehyde und Ketone 2307 f.; versuchte Darst. aus Glycerinaldehyd 2309; Bild. aus Heperidin 2330; Reservestoff der Laubbölder 2350; Verh. der Bleiverb. gegen Kohlensäure 2369; Verh. gegen Pyrogallol 2570; Einfluss der Hefe auf die Best. durch Gährung 2579; Best. in Mosten, in Weinen 2604.
- Glycose-Acetaldehyd: Darst. 2308.
- Glycose - Acetessigsäure - Aethyläther: Darst. 2308.
- Glycose-Benzaldehyd: Darst. 2308.
- Glycose-Campher: Darst. 2308.
- Glycose-Canninol: Darst. 2308.
- Glycose-Furfurol: Darst. 2308.
- Glycose - Glycosalicylaldehyd (Glycose-Helicin): Darst. 2308.
- Glycose-Helicin (Glycose-Glycosalicylaldehyd): Darst. 2308.
- Glycose-Methylnonylketon: Darst. 2308.
- Glycose-Salicylaldehyd: Darst. 2308.
- Glycoside: Verh. im Thierkörper 2450.
- $\beta$ -Glycosin: Vork. in alkoholischen Gährflüssigkeiten 2459.
- Glycosursäure: Vork. im Harn 2432.
- Glycosyrringinaldehyd: Darst., Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin, gegen Hydroxylamin, gegen Emulsin 2327.
- Glycosyrringinaldehydphenylhydrazon: Darst., Eig. 2327.
- Glycosyrringinaldoxim: Darst., Eig. 2327.
- Glycosyrringinsäure: Darst., Eig., Kaliumsalz, Umwandl. in Syringinsäure 2327 f.
- Glykuronsäure: Unters., Derivate 1867 f.; Verh. gegen Alkalien, Fäulnisproducte 1868.
- Glykuronsäureanhydrid: Verh. gegen

- Anilin 1867 f.; Zers. durch Fäulnis 1868.
- Glykurons. Kalium: Verb. gegen Anilin, gegen Toluylendiamin 1868.
- Glyoxal: Verb. der Natriumsulfitverb. gegen aromatische Amine 1398 f.; Verb. gegen Aethylenmercaptan 1412, gegen Malonsäure- und Acetessigsäure-Aethyläther 1763 f.
- Glyoxalbutylin: Darst., Eig., Verb., Salze 1007 f.
- Glyoxalcarbonsäureosazon: Verb. gegen Essigsäureanhydrid 1380.
- Glyoxalhydraxon: Const. 1363.
- Glyoxalisobutylin: Eig. 1009.
- Glyoxalönanthylin: Unters. 1010.
- Glyoxalosazon: Const. 1363.
- Glyoxalosotetrazon: Darst., Eig., Verb. 1368.
- Glyoxal-Schwefligs. Natrium: Verb. gegen aromatische Amine 1398 f.
- Glyoxim: Verb. gegen Phenylhydrazin 1371.
- Glyoxylsäure: Verb. gegen Resorcin 1456.
- Glyoxylsäureacetal: Darst. aus Resorcin und Chloralhydrat 1455.
- Glyoxylylcyanid- $\alpha$ -hydrazon: Darst., Eig., Verb. 1335 f.
- Glyoxylylcyanid- $\alpha$ - $\omega$ -hydrazoxim: Darst., Eig., Verb. 1336.
- Glyoxylylcyanid- $\alpha$ -methylphenylhydrazon: Darst., Eig., Verb. gegen Phenylhydrazin, gegen Anilin 1337.
- Glyoxylylcyanid- $\alpha$ -methylphenylhydrazoxim: Darst., Eig., Verb. 1338.
- Glyoxylylcyanidosazon: Darst., Eig., Verb. 1335.
- Glyoxylylcyanidosotetrazon: Darst., Eig., Verb. 1335.
- Glyskrobacterium: Unters. 2511 f.
- Gold: Gewg. bei den Alten 5; Zähigkeit und Ausdehnungsfähigkeit 6; elastische Nachwirkung (Unters.) 73; Atomgewicht 109; Erglühen 333; galvanische Polarisation der Elektrode 394; Best. des Brechungsexponenten 425; Unters. des Spectrums 436, der Reflexionsfähigkeit 444; Entstehung von Seifengold 657; goldführende Conglomerate, Unters. 657 f.; Gehalt eines goldführenden Quarzconglomerats von Witwatersrand, Vork. in Australien 658; Verb. gegen Chlor (Bild. von Auritrichlorid) 659; Scheid. von Platin, von Arsen, Antimon und Zinn 2560; Vork. von Legierungen mit Silber 2649 f.; Vork., Gewg., Gewg. in Ostasien, Scheid. von Silber, Production in Siebenbürgen, in Ostsibirien und Rußland, in Preußen, in den Vereinigten Staaten 2650; Verb. gegen Zirkonium, elektrolytische Gewg., elektrisches Amalgamirverfahren zur Gewg. 2651; Anal. amerikanischer, goldhaltiger Kiese 2651 f.; Extraction mittelst Chlor, mittelst Brom 2652; Reduction des Chlorids 2652 f.; Chlorirung 2653.
- Goldbilder, irisirende: Herstellung 2906.
- Goldbraun: Reduction 2888.
- Goldchlorirungsverfahren: Verbesserungen 2651, 2652 f.
- Gräser: Unters. auf Zucker- und Stärkegehalt 2828.
- Graminin: wahrscheinliche Identität mit Irisin 2323 f.; Vork. in Avena, Festuca, Agrostis, Calamagrostis, Baldingera 2324 f.
- Granulated, amerikanischer: Beschreibung der Fabrikation 2782.
- Graphit: Einfluß occludirten Gases auf das thermoelektrische Verb. 359 f.; Statistik der Production in den Vereinigten Staaten, Anal. von sibirischem 2679; Verb. gegen Wasserdampf bei höheren Temperaturen 2833.
- Grindelia robusta: Anal., Gehalt an Robustasäure, Grindelin 2373.
- Grindelin: Vork. 2373.
- Grubengase: Entzündung durch Explosivstoffe 2723; Apparat zur Anal. 2727.
- Guafin: Vork., Unters. 2379.
- Guajacol: Verb. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von Guajacolcarbamat 758; Untersch. von reinem und käuflichem 2570.
- Guajakharz: Anw. zum Nachw. von Eiter im Harn 2484.
- Guanidin: Reactionen (Unters.) 735, 736.
- Guano: Natur der Lager 2745; Unters. des von Punta di Lobos erhaltenen 2755 f.
- Guatemala: Bodenproben der Zuckerrohrfelder 2780.
- Guillochir - Maschinenarbeit: Verb. mit photolithographischem Umdruck 2907.
- Gummi: Gewg. eines Holzzucker liefernden aus Biertrebern 2310.
- Gummi arabicum: Spannkraft der Lösung 290; Verb. der Lösung in der

- Kälte, sp. G. 291; Anw., Ersatzmittel 2822.
- Gummiarten: Anw. künstlicher resp. indischer im Zeugdruck 2822; Unt. 2851.
- Gummilack: Unt. des Wachses 2393.
- Gurken, saure: Gehalt an Kupfer 2825.
- Gufseisen: Ausdehnungscoefficient 318; Verh. gegen Aluminium 2633 f.; Zus., Verh. gegen Salzsäure 2634 f.; Umwandl. des Eisens und des Kohlenstoffs 2636.
- Gymnema sylvestre: Unt., Gehalt an Gymneminensäure 2373 f.
- Gymneminensäure: Vork. 2374.
- Gyps: Axendispersion 1; Unt. über die Lösl. 265; Best. der Lösl. 551 f., 552; Best. im Weine 2603 f.; Anw. zur Mörtelbereitung 2734.
- Gypsen der Weine: Anw. von Calciumphosphat als Ersatz 2797; Phosphotage, Tartrage als Ersatz 2797 f.
- Haarschaft: Vork. von Glycogen 2405.
- Hämatin: Verh. gegen Phenylhydrazin 2415; Absorptionsspectrum des reducierten 2602.
- Hämoglobin (Blutfarbstoff): Anal. von dem aus Hundeb Blut gewonnenen 2412; photometrische Constanten beim Pferdeblut 2413; Verh. gegen Phenylhydrazin 2415; Bild. des Gallenfarbstoffs aus demselben 2416; Nachweis in Blutflecken 2602.
- Hämatoporphyrin: Unt., salz. und Natriumverb., Bild. aus Häminkristallen, Verh. im Organismus 2413 f.
- Härtungskohle: Vork. im Eisen 2635.
- Häute: Vorbereitung für die Gerbung 2856.
- Hafer: Verh. bei der Salpeterdüngung 2743; Düngung mit Thomasschlacke 2747; Anbauversuche mit verschiedenen Sorten, Unt. 2759.
- Haidingerit (arsens. Calcium): Unt. 530.
- Hainbuche: Unt. des Frühjahrssaftes 2354.
- Halbtonätzung: neue Methode 2907.
- Halbwassergas: toxische Wirk. 2443.
- Halogene: Reduction durch Wasserstoff 463.
- Halogenwasserstoffsäuren: Verh. zu Phosphorpentoxyd und Quecksilber 468 f.
- Haloïdometrie: neues analytisches Verfahren zur Best. der Erdalkalisalze (im Trinkwasser) 2545.
- Haloïdsalze: Schema für das Verhältniß der Dampfspannungserniedrigungen der Lösungen zur chem. Const. 187.
- Haloïdverbindungen: elektrolytische Leitungsfähigkeit 388 f.
- Halotrichit: Vork. in Chile, Zus., Kristallf. 580.
- Hamamelis virginica: Einfluss auf den Lungenkreislauf 2453.
- Hanföl: Oxydation der flüssigen Fettsäuren, Zus. 1926 f.; Unt. der flüssigen Fettsäuren 2384.
- Harn: Vork. von Kreatinin, Gewg. daraus 738 ff.; Abwesenheit von Gallensäuren im normalen, Bild. von Furfurol im physiologischen, Vork. von Kohlehydraten (Nachw. durch Furfurolreactionen) 1529; Gehalt an Alkaloiden 2301 f.; Aufnahme von Impfstoffen 2422; Verh. gegen carbols. und phenolsulfos. Chinin 2425; Gehalt an Harnsäure bei Herbivoren. Veränderung bei Einwirkung eines Gegendruckes auf den Harnleiter. Beziehungen zwischen der Reaction und der Muskelarbeit, Einfluss der Kochsalzzufuhr auf die Reaction 2427; Gehalt an Kohlensäure 2429; Vork. von Kohlensäure, Verhältniß des Harnstoffstickstoffs zum Gesamtstickstoff des Harns, Unt. über die Giftigkeit 2429; giftige Substanzen im pathologischen 2429 f.; Unt. der flüchtigen Fettsäuren im menschlichen, Vork. von Paramilchsäure, von Propepton in samenführendem 2430; Unt. der darin enthaltenen schwefelhaltigen Verbb. 2430 f.; Entstehung von Schwefelwasserstoff 2431 f.; Unt. der Chinäthonsäure, Gehalt an modificirtem Urobilin, Unt. der reducirenden Substanz nach Chloroformnarkose (Trichlor-methylglycuronsäure), Gehalt an Kohlehydraten, Glycogen im diabetischen 2432; Unt. bei Serinurie, bei Globinurie, bei Albuminurie 2432 f.; Unt. nach Naphtalingebrauch, bei Lebercirrhose, auf Fermente 2433; Nachw. von Eiter 2434; Beziehung der Pankreaswirk. auf die Eiweißkörper und die Menge des Indicans 2441; Unt. der Bild. von flüchtigen Fettsäuren bei der ammoniakalischen Gährung 2462 f.; Conservirung durch Chloroformwasser 2464;

- Vork. von Jod nach Jodoformgebrauch 2465; Conservirung durch  $\alpha$ -Naphtol 2469; Vork. von Labferment im menschlichen 2500; Best. des Ohlors 2527; Best. des Gesamtstickstoffs 2563 f.; colorimetrische Best. von Rhodanverbb. 2564; Nachw., Best. von Tetra- und Pentamethyldiamin, von Cystin 2567; Nachw. von Saccharin 2577; Nachw. von Traubenzucker mittelst Safranin 2578; Einfluss inactiver Substanzen auf die Polarisation 2580; Best. des Gesamtstickstoffs, des als Harnstoff und Ammoniak vorhandenen 2598 f.; Best. des Ammoniaks, Prüf. auf Schwefelwasserstoff, auf Quecksilber, auf Aceton 2599; Prüf. auf Phenacetin, auf Zucker, Albumin, auf Eiweiß, densimetrische Eiweißbest. 2600; Best., Nachw. von Eiweiß, Peptonen und Alkaloiden, Best. des Globulins 2601; Nachw. geringer Blutmengen 2602.
- Harnsäure:** Synthese, Const., Entatehung im Thierkörper 780; Synthesen in der Harnsäurereihe: Unters. von Nitrourazil, Isobarbitursäure und Isodialursäure 780 f.; Abscheid. im Verhältnis zur eingenommenen Eiweißmenge im Organismus 2397; Bild. aus Hypoxanthin im Vogelorganismus, Ausscheid. bei Gicht- und Steinkranken, lösende Wirk. von Mineralwässern, Vork., Verh. bei Leukämie, Entstehung aus Albuminstoffen 2426; Vork. im Harn von Herbivoren, Gehalt in Ochsenharnen, Ausscheid. durch die Haut, Vork. im Schweiß 2427; neue Reaction (Anw. zum Nachw. von Thiophen im Benzol), Best. 2565 f.
- Harnsäurederivate:** Unters. von Theophyllin (Darst., Eig., Const.) 787 f.
- Harns. Ammonium (Ammoniumurat):** Anw. zur Darst. von Sprengstoffen 2724.
- Harnstoff:** Verh. der Lösung gegen die Ferrocyanperkpermembran, Best. der isosmotischen Concentration 272; Quotienten der molekularen Gefrierpunkterniedrigung und der isosmotischen Concentration der Lösung 273; Verh. gegen basisch essigs. Blei (Anw. zur künstlichen Darst. von Hydrocerussit) 625 f.; Verh. gegen Dicyandiamid 734, gegen Phenylhydrazin 753, gegen Hydrazine (Tolylhydrazine, Naphtylhydrazine) 775 f.; Verh. gegen Phosphorpentasulfid, Bild. eines Biuret- oder Allophan-säurederivates 768; Verh. gegen m-Homoanthranilsäure 1955, gegen Opiansäure 1967, gegen o-Phthalaldehydsäure 1968, gegen Natriumsulfanilat 2174 f.; Bild. aus Ammoniak-salzen im Organismus 2426; Gehalt verschiedener Organe von *Torpedo marmorata*, *T. ocellata*, *Raja clavata*, *Squantina angelus*, *Pristis antiquorum*, *Scyllium stellare*, *Mustelus laevis* 2433; Wirk. auf den Frosch 2444; Conservirung der Lösung durch Chloroformwasser 2464; Hydrolyse durch Mikroorganismen 2484; Anw. zur Best. von salpetrig. Salzen 2533; ungenaue Titrirung mittelst Mercurinitrat, Anal. 2565; Einfluss auf die polarisrobometrische Best. des Traubenzuckers 2580; Best. des Harnstoff-Stickstoffs im Harn 2598.
- Harnstoffchlorid (Carbaminsäurechlorid):** Darst., Eig., Verh., Const. 755 f.; Einw. auf Methylalkohol 756 f.; Einwirkung auf Aethylalkohol, Octylalkohol, Cetylalkohol, Aethylenchlorhydrin, Aethylenalkohol, Glycerin, Phenol, Thiophenol 757; Verh. gegen  $\alpha$ -Naphtol,  $\beta$ -Naphtol, Thymol, Guajacol, Brenzcatechin, Resorcin, Hydrochinon, Pyrogallol, Salicylaldehyd, Anw. der Einw. auf Alkohole zur Best. von Hydroxylgruppen 758; Einw. auf Kohlenwasserstoffe, Verh. gegen Benzol 759; Verh. gegen Toluol, Cumol, o-Xylol, m-Xylol, Cymol, Pseudocumol, Mesitylen, Dnrol 760; Einw. auf Naphtalin,  $\alpha$ -Aethylnaphtalin, Acenaphten,  $\beta$ -Thiotolen, Thiophen, Metathioxen, Trimethylthiophen, Phenoläther 761 f.; Verh. gegen Anisol, Phenetol, o-Kresolmethyläther, o-Kresoläthyläther 762 f.; Einw. auf p-Kresolmethyläther, p-Kresoläthyläther, Thymolmethyläther, Thymoläthyläther, Aethylenphenoläther, Brenzcatechindimethyläther 763 f.; Verh. gegen  $\alpha$ -Naphtylmethyläther,  $\alpha$ -Naphtyläthyläther,  $\beta$ -Naphtylmethyläther 764 f.; Verh. gegen  $\beta$ -Naphtyläthyläther 765.
- Harnstoffderivate:** Unters. neuer (Nitrohydantoïn, Nitrolacetylharnstoff,  $\alpha$ -Ureidopropionamid,  $\alpha$ -Ureidopropionitril, Dinitroäthylencarbamid, Dinitroglycoluril, Glycoldimethyluril, Iso-succinureid) 765 f.

- Hartporcellanglasur: Darst. 2729 f.
- Harz-Chromgelatine: Anw. für photographische Aetzungen 2909 f.
- Harze: Anw. der alkoholischen, mit Wasser versetzten Lösungen zur Best. von Brechungsexponenten trüber Medien 423 f.; Best. in gemischten Farben 2587; Unters. der im Hopfen vorkommenden 2812; Unters. verschiedener 2851.
- Harzleim: Herstellung (Anw. von Wasserglas), Vermeidung des Schäumens bei der Darst. 2854.
- Harzöle: Unters. der Bestandth. 901 f., 2386; Nachw. in Mineralschmierölen 2589; Anw. zur Gewg. von Reten 2695.
- Harzs. Magnesium (Magnesiumabiätat): Anw. zur Herstellung von Photographie- oder Lichtbildern 2909.
- Harzs. Salze: Anw. zur Heliogravüre 2907 f.
- Harzs. Silber (Silberabiätat): Anw. zur Herstellung von Photographie- oder Lichtbildern 2909.
- Harzwachs: Unters. des aus technischem Schellackwachs gewonnenen 2850.
- Hausmannit: Bild. aus Chlormangan 592; Verh. beim Erhitzen 593.
- Haut: Unters. der Sauerstoffzehrung 2402; Glycogengehalt 2405.
- Heber: neuer 2611.
- Hederagerbsäure: Vork. in der Epheufrucht, Darst. 2374.
- Hederaglycosid: Vork. in den Epheublättern 2374.
- Hederasäure: Vork. in der Epheufrucht, Darst. 2374.
- Hedwigia balsamifera: Wirk. 2453.
- Hefe: Gehalt an Philothion 2363; Wirk. elliptischer auf Zucker 2457; Wirk. der Zellen auf Farbsubstanzen 2486; Athmung bei verschiedenen Temperaturen 2488 f.; Verh. gegen Hefegifte 2489 f.; Culturmethoden, Anal. 2490; Zus. der Weinhefe 2490 f.; Unters. von Weinhefen 2492 f.; Reinigung 2493; Verh. gegen Säuren 2495 f.; Nachw. einer Infection von wilder Hefe in einer Unterhefe von *Saccharomyces cerevisiae* 2496; Rein-zucht, Beurtheilung der Bierhefen 2497 f.; Einfluss auf die Best. der Glycose durch Gährung 2579; Einfluss der Kohlensäure auf die Bild. 2804; Wirk. der Bewegung der Zellen auf die Gährung 2804 f.; Anw. von Milchsäure in der Prefshefefabri-kation, Ausbeute 2805; Unters. über die Heferassen im Brennereibetriebe. Herstellung von Kunsthefe 2808; Unters., Reinzucht, Beziehungen zu den Askosporen, Sporenbildung an Unterhefen 2813; Reinzucht und Beurtheilung der Bierhefe, Gährver-suche mit verschiedenen 2815; Ur-sache von Krankheiten des Bieres 2817, 2817 f.
- Hefepräparate: Herstellung gefärbter 2813 f.
- Heidelbeerfarbstoff: Anw. zum Nachw. freier Salzsäure im Magensaft 2601; Nachw. im Wein 2605.
- Heizgas: Vorgänge bei der Bereitung 2833 f.
- Heizung: Best. des Heizwerthes fester und flüssiger Brennmaterialien 2829 f.; Berechnung des Heizwerthes der Brennstoffe 2830.
- Helicin: optisches Verh. 447.
- Heliographien: Herstellung ohne gal-vanisches Bad 2908.
- Heliogravüre: Herstellung 2907; neue Methode mit harzsauren Salzen, gal-vanischer Kobaltüberzug 2908.
- Helleborein: anästhesirende Wirk. 2450.
- Hemicosan: Gewg., Siedep., Schmelzp., sp. G. 791 f.
- Hemipinäthylimid: Bild. 2259.
- Hemipinsäure: Verh. der aus Papaverin resp. aus Narcotin dargestellten, Kry-stallf., Salze 2259 ff.; Bild. aus Hy-drastin 2278.
- Hemipinsäureanhydrid: Bild., Eig. 2260.
- Heptadecan: Gewg., Siedep., Schmelzp., sp. G. 791 f.
- Heptadecyl - p - tolylketon (p - Methy-lstearylbenzol): Darst., Eig. 1560.
- Heptan: Verh. gegen Brom 811 f.
- Heptarutheniumsäure: Unters. der Ana-logie mit der Uebermangansäure 674.
- Heptarutheniums. Kalium: Darst., Eig., Krystallf., Verh. 674 f.
- Heptarutheniums. Natrium: Darst., Zus. 676.
- Hepten: Bild. aus Diterebenthyl 901.
- Heptin: Darst. aus Perseil 1429.
- Heptoylessigaldehydnatrium: Darst. 1523.
- Heptylamin: Verh. gegen p - Diazo-toluolchlorid 1304.
- Heptylchlorid: Umwandl. in Oenan-thylon (Dihexylketon) 1581 f.
- Heptylen: Verh. gegen chlorige Säure 812; Darst. aus Aethylpropylketon. Eig., Derivate 1582.

- Heptyljodid: Bild. aus Perseit 1429.  
 Heptylmalonsäure: Isomerie mit der Methylazelaïn- und Sebacinsäure 876.  
 Heptylnitrit, normales, siehe Salpetrigsäure-Heptyläther, normaler.  
 Heptyloxysulfide: Verh. gegen Chlor 2130.  
 Heptylsäure, normale (Oenanthylsäure): Darst. aus Isodulcitcarbonsäure, Eig. 1426; Unters., Bild. aus Ricinusöl 1880 f.; Bild. aus Galactosecarbonsäure 1890 f.; Bild. aus Ricinelaïdinsäure 1922, aus Ricinsäure 1923.  
 Heptyls. Baryum: Darst., Eig. 1426.  
 Heptyls. Calcium: Darst., Eig. 1426.  
 Heptylsulfoverbindungen: Verh. gegen Chlor 2130.  
 Hercynit: künstliche Darst. 561.  
 Herz: Glycogengehalt 2405.  
 Herzegowina: Unters. von dort stammender Moste, Weiss- und Rothweine 2793 f.  
 Hesperetin: Bild. aus Hesperidin 2330.  
 Hesperiden: Verh. bei der Oxydation 898; Verh. gegen Brom 899.  
 Hesperidin: Spaltung, Zus., Unters. 2330 f.  
 Heteroalbumose: Unters. 2342.  
 Heveen: Bild. 2387.  
 Hexaacetyldiamidotetraoxybenzol: Verh. gegen Natronlauge 1654.  
 Hexaacetylolinusinsäure: Darst., Eig. 1924.  
 Hexaacetylperseit: Darst., Eig. 1428.  
 Hexaacetyltetraamidodiphenol: Darst., Eig., Verh. gegen Natronlauge 1480.  
 Hexaäthylbenzol: Bild. aus Pentaäthylbenzol, Eig. 844.  
 Hexaäthylmethylquercetin (Hexaäthylrhamnetin): Schmelzp. 2334.  
 Hexaäthylphloroglucin, secundäres (Hexaäthyltriketohexamethylen): Darst., Eig., Verh. 1462 f.  
 Hexaäthylrhamnetin: Schmelzp. 2334.  
 Hexaäthyltriketohexamethylen (secundäres Hexaäthylphloroglucin): Darst., Eig., Verh. 1462 f.  
 m-Hexaazobenzoësäure (m-Ditriazobenzoësäure): Darst., Eig., Verh. 1287 f.  
 m-Hexaazobenzoës. Baryum: Darst., Eig. 1287 f.  
 p-Hexaazobenzol (p-Ditriazobenzol): Darst., Eig., Verh. 1285 f.  
 Hexabromaceton: Krystallf. 1570; Bild. aus Tribromtriketopentamethylen 1667; Bild. aus Bromanisäure resp. aus deren Bromid 1669.  
 Hexabrombenzol: Bild. aus Dibrombenzol und Schwefelsäure 936.  
 Hexabromdianilidobernsteinsäure: Darst., Eig., Salze 2091.  
 Hexabromdianilidobernsteinsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 2091.  
 Hexabromdianilidobernsteins. Natrium: Darst., Anw. als Reagens auf Natriumverbb. 2091.  
 Hexabromdianthryl: wahrscheinliche Bild. aus Dibromdianthryloctobromid durch alkoholisches Kali 956.  
 Hexabromdihydrobenzol: Darst. aus Xanthogallol, Eig. 1508.  
 Hexabutyrylperseit: Darst., Eig. 1428 f.  
 Hexachlorbenzol: Bild. 935.  
 Hexachlordianthryl: Darst., Eig., Verh. 956.  
 Hexachlordiketo-R-hexen siehe Hexachlordiketohexahydrobenzol.  
 Hexachlordiketotetrahydrobenzol (Hexachlordiketo-R-hexen): Darst. aus Brenzcatechin, Eig., Verh. 1448.  
 Hexachlorketohydronaphtalin: Darst., Eig., Verh., Reduction, Ueberführung in eine Ketonensäure 1491 f.  
 Hexachlor- $\beta$ -ketohydronaphtalin: Bild. 1496; Darst., Eig., Verh., Umwandl. in o-Trichlorvinylidichlorbenzylcarbonsäure 1497.  
 Hexachlorketo-R-penten: Darst., Eig., Verh. gegen Anilin 1449.  
 Hexachlornaphtalin: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Phosphor-pentachlorid auf Dichlordinitronaphtalin 952.  
 Hexachlor-R-pentenoxy-carbonsäure: Darst., Eig., Salze und Ester 1448.  
 Hexachlor-R-pentenoxy-carbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1448.  
 Hexachlor-R-pentenoxy-carbonsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1448.  
 Hexachlor-R-pentenoxy-carbons. Baryum: Darst. Eig. 1448.  
 Hexachlorpropan: Darst. aus Tetrachloraceton und Phosphor-pentachlorid, Eig. 1568 f.  
 Hexadecylbenzol: Unters., Eig., Verh. 856 f.  
 Hexadecylphenetol: Bild. aus Hexadecylphenol, Eig., Verh., Ueberführung in p-Aethoxybenzoësäure 857.  
 Hexadecylphenol (Cetylphenol): Umwandl. in Hexadecylphenetol 857.  
 Hexahydrobenzol: Identität mit Hexanaphten aus kaukasischem Erdöl 862.  
 Hexahydro-p-cymol: Beziehungen zum

- Menthol in der Const. (= hydr-oxyliertes) 884.
- Hexahydronaphtalin: Berechnung des Molecularvolumens 151.
- Hexahydroterephthalsäure: Bild., Verh., Const. als Hexamethylen-p-dicarbonsäure 815; Unters. der geometrischen Isomerie, Ueberführung der „maleinoiden“ in die „fumaroiden“ (*trans*-Hexahydrosäure in *trans*-Hexahydrosäure) 818 f.; Verh. gegen Kaliumpermanganat in Sodalösung 821; Configuration der Bild. der „fumaroiden“ resp. „maleinoiden“ 832.
- Hexahydroterephthalsäure („fumaroiden“): Darst., Eig., Lösl. der Alkalisalze, des Baryt-, des Kalk-, Kupfer-, Blei- und Silbersalzes 824.
- Hexahydroterephthalsäure („maleinoiden“, *cis*-Hexahydroterephthalsäure): Darst., Eig., Verh. der Salze, versuchte Krystallisation des Methyläthers 824 f.
- Hexahydroterephthalsäure - Dimethyläther: Darst., Eig., Lösl., Krystallf. 824.
- Hexahydroterephthalsäure - Tribromlactonäther: Darst., Eig., Const. 822.
- Hexahydroterephthals. Alkalien: Lösl. 824.
- Hexahydroterephthals. Baryum: Lösl. 824.
- Hexahydroterephthals. Blei: Lösl. 824.
- Hexahydroterephthals. Kupfer: Lösl. 824.
- Hexahydroxytol: Const. als Octonaphthen 861.
- Hexadekacarbonsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1896.
- Hexakresolid: Darst., Eig., Verh. gegen Ammoniak, gegen Anilin 1946 f.
- Hexametaphosphors. Natrium: Ableitung der Formel aus der Dampfspannungsniedrigung der Lösung 186.
- Hexamethylbenzol: Bild. aus Aethylacetylen 796; Vork. im *v*-Duroil 1599.
- Hexamethylen: Configuration des Moleküls 831 f.; Unters. von Derivaten (Methylhexamethylen-carbon- und -dicarbonsäure) zur Erklärung der Bild. geschlossener Kohlenstoffketten 874 f.
- Hexamethylenamin: Molekulargröße 121; Additionsfähigkeit für Halogene 1000 f.; Verh. gegen salpetrige Säure 1001 f.
- Hexamethylenaminindibromür: Bild. aus dem Tetrabromür, Eig. 1000.
- Hexamethylenaminodijodür: Darst., Eig. 1000.
- Hexamethylenamintetrabromür: Darst., Eig., Umwandl. in das Dibromür 1000.
- Hexamethylenamintetrajodür: Darst., Eig. 1000.
- Hexamethylen-p-dicarbonsäure: Const. für Hexahydroterephthalsäure, Verh. 815.
- Hexamethylentetramin: Verh. gegen Acetessigäther 1003.
- Hexamethylrhamnetin (Octomethylquercetin): Schmelzp. 2334.
- Hexamethylrosaniline: Const. der Salze 2074.
- Hexamethyltriamidodinaphtylphenylmethan: Darst., Eig., Verh. 1155.
- Hexamethyltriamidotriphenylphosphin: Darst., Eig. 2226.
- Hexan: Bild. aus Diterebenthyl 901.
- Hexan, normales: Vork. in den Destillationsproducten von Fischthran 2839.
- Hexanaphthen: Vork. im kaukasischen Erdöl, Identität mit Hexahydrobenzol Eig. 862.
- Hexanitroperseit: Darst., Eig., Verh. 1429.
- Hexaoxybenzol: Verh. gegen Anilin 1655.
- Hexaoxyheptylsäure, normale: Const. als Galactosecarbonsäure 1891.
- Hexathionsäure: Vork. 488; Entstehung in der Wackenroder'schen Flüssigkeit 499.
- Hexathions. Kalium: Darst., Eig. 492.
- Hexenylalkohol: Bild. aus sulfonirtem Hexylalkohol 1539.
- Hexoylen: Darst., Verh. 798; Bild. aus Diterebenthyl 901; siehe auch Methylpropylacetylen.
- Hexylacetylen: Bild. aus Methylvalerylacetylen 810 f.
- Hexylalkohol, wahrscheinliche Bild. aus Methyläthylacrolein 1536; Bild. aus sulfonirtem Hexylalkohol 1539.
- Hexylalkohol, sulfonirter: Bild. aus Oxyhexandisulfosäure, aus sulfonirtem Capronaldehyd, Verh. des Natriumsalzes, Umwandl. in Hexenyl- und Hexylalkohol, Const. 1539.
- Hexylamin: Vork. im Leberthran. physiologische Wirk. 997.
- Hexylen: Bild. eines isomeren aus Methylpentamethylendibromid 875; Bild. aus Diterebenthyl 901.
- Hexylglycerin (Butallylmethylcarbinol-oxyhydrat): Unters. der Derivate 1430 f.

- Hexylglyceringlycid (Butallylmethylcarbinoloxyl): Darst., Eig., Verh. 1431.
- Hexylglycerinketon: Darst. 1430.
- Hexylglycerinmonochlorhydrin: Darst., Eig., Verh. 1430.
- Hexylglycerinmonochlorhydrinacetin: Darst., Eig., Verh. gegen Aetzkali 1430 f.
- Hexylglycerinmonochlorhydrinketon: Darst. aus Allylacetone, Eig., Verh., Umwandl. in Allylacetoneoxyl 1431.
- Hexyllupetidin, symmetrisches: Darst., Eig., Salze 32.
- Hexyllutidin, normales: Darst. aus Acetessigäther, Oenanthol und Ammoniak, Eig., Verh., Salze 1031.
- Hexyllutidinindicarbonsäure: Darst., Eig. 1030.
- Hexyllutidinindicarbonsäure-Aethyläther: Darst. aus Oenanthol, Acetessigäther und Ammoniak, Eig., Chloroplatinat 1030.
- Hexyllutidinindicarbons. Blei: Darst., Eig. 1030.
- Hexyllutidinhydrodicarbonsäure-Aethyläther: Darst. aus Oenanthol, Acetessigäther und Ammoniak, Oxydation 1030.
- n-Hexyllutidin-salpeters. Silber: Darst., Eig. 1031.
- Hexylphenylpyrazol: Darst., Eig. 1523.
- Himalayathee: versuchte Gewg. von Theobromin, Gehalt an Alkaloid 2370.
- Hippomelanin: Verh. gegen Aetzkali 2415.
- Hippomelaninsäure: versuchte Reindarst. 2415.
- Hippuroflavin: Darst., Eig., Verh., Const. 1214.
- Hippursäure: Umwandl. in salz. Glycocoll 1722 f.; Verh. gegen Natriumhypobromit 1933; Bild. aus Phenyl-essigsäure im Organismus 2011; Verh. gegen Ammoniak 2113.
- Hippursäure-Aethyläther (Benzoylamidoessigsäure-Aethyläther): Verh. gegen Phosphorpentachlorid 1214; Verh. gegen Natriumäthylat 1467.
- Hippursäureamid: Darst., Eig. 2113.
- Hippurs. Salze: Verh. gegen Natriumhypobromit 1933.
- Hirnrinde: Gehalt an Glycogen bei Diabetes mellitus 2404.
- Hirseöl: Unters. des daraus erhaltenen Panicoles, Const. 2391 f.
- Hirseschrot: Zus. 2827.
- Hivuralsin: Vork. 2377.
- Hölzer: Best. des Alkaloidgehaltes 2589; Anw. von Wasserstoffsäureoxyl zum Bleichen 2853.
- Holmannit: Vork. im Copiapit von Valparaiso, Zus., Eig., Anal. Kristallf. 580 f.
- Holarrhena: Gehalt an Wrightin 2237 f.
- Hollunderblüthenöl: Identität des bei 175° erhaltenen Destillates mit Citren (Linonen) 879.
- Holmium: Unters. 563.
- Holz, altes: Entflammungspunkt verschiedener Sorten 2832.
- Holzgeist: Best. des Acetongehaltes 2571 f.; Prüf. als Denaturierungsmittel 2806.
- Holzgummi: Vork. in Cellulose 2326.
- Holzschliff: Gewg. von Cellulose 2855; Best. im Papier 2856.
- Holzzucker (Xylose): Bild. von Furfural, Verh. gegen Phenylhydrazin, Gewg. aus Biertreber 2310; siehe Xylose.
- Holzzuckerphenylsazon: Darst., Eig. 2310.
- Homoapocinchen: Unters. der Const., Ähnlichkeit mit p-Oxybenzylepidin 1193 f.
- m-Homoanthranilsäure (o-Monoamidop-toluylsäure): Darst. 1952 ff.; Eig., Salze, Verh. gegen salpetrige Säure, gegen Harnstoff, gegen Acetessigäther, gegen Essigsäureanhydrid 1954 f.; Darst., Umwandl. in m-Homosalicylsäure 1957.
- $\beta$ -o-Homo-m-hydroxybenzoessäure: Unters. über das Drehungsvermögen 446.
- Homolit: Unters. 571.
- Homonarcein: Darst. 2709.
- Homophtalimid: Unters. über die Substitution des Methylenwasserstoffes durch Natrium 689.
- Homo-o-phtalimid: Ueberführung in Isochinolin 1212.
- Homophtalonitril: Darst., Eig., Ueberführung in m-Cyan-p-tolenylimidoäther 1440 f.
- Homo-o-phtalonitril: Substitution des Methylenwasserstoffes durch Natrium 69.
- Homopseudonarcein (Pseudohomonarcein): Darst., Eig., Salze 2270 f.
- Homopterocarpin: Unters. 2360 f.
- p-Homosalicylmethyläthersäure: Bild. Verh. beim Erhitzen mit Salzsäure (Bild. von ( $\alpha$ )-o-Oxy-m-toluylsäure) 763.



- p-Homosalicylmethyläthersäureamid: Bild. aus Harnstoffchlorid und p-Kresolmethyläther, Eig., Zus. 763.
- m-Homosalicylsäure: Unters. über das Drehungsvermögen 446; Bild. aus m-Homoanthranilsäure 1955, 1957.
- (1, 4, 5)-p-Homosalicylsäure ( $\alpha$ -Kresotinsäure): Verh. gegen Phosphoroxychlorid 1946.
- Honig: Unters. auf Mannose 2321; Prüf. auf Stärkesyrup, Best. des Säuregehaltes 2598; Unters. 2778, 2778 f.; Einw. auf polarisiertes Licht, Untersuchungsmethoden 2779.
- Hopfen: Unters. der Bestandth. 2812; Schwefeln und Trocknen 2815.
- Hopfenbitter: Verh. gegen Bleiacetat 2607.
- Hopfenharz: versuchte Ausscheidung aus Hefen 2493; Abscheidung bei der Darst. von Spiritus aus Brauereiabfällen 2821.
- Hopfenöl: Abscheidung von verharztem bei der Darst. von Spiritus aus Brauereiabfällen 2821.
- Hopfensurrogate: Nachw. im Bier 2607.
- Hopfentrichome: Unters. 2815.
- Hornblendegranit (Riebeckit): Vork. auf Socotra, Anal. 545.
- Horsfordit: Vork., Eig., Zus. 625.
- Houstonquelle: Anal. der Gase 2834.
- Huechys sanguinea: Unters. 2437.
- Huechys sanguinolenta: Unters. 2437.
- Hühnerei: Gehalt an Fluor 2407.
- Hühnereiweiß: Unters. 2340.
- Hüttenrauch: Einw. auf Pflanzen und Bäume 2760.
- Humine: Unters. 2355.
- Huminsäuren: Unters. 2355; Vork. in den schwarzen Wässern der Aequatorialgegenden Südamerikas 2765.
- Huminsubstanzen: Unters. (Gerbstoffrothe, Phlobaphene, Hymatomelansäuren) 2354 f.
- Humor aqueus: Gehalt an Zucker 2434.
- Humus: Zus. 2752.
- Hundeblut-Hämoglobin: Zus. 2412.
- Hydantoine: Unters. (Verh. von  $\alpha$ -Phenyldantoin, von Pseudohydantoinen und Derivaten) 777 ff.
- Hydantoine, substituirte: Identität mit Metapyrazolonen, Unters. 777.
- Hydantoinsäure: Bild. einer isomeren Verb. aus Dinitrotylcoluril 766.
- $\alpha$ -Hydantoinverbindungen: Erklärung des Namens 777.
- $\beta$ -Hydantoinverbindungen: Erklärung des Namens 777.
- Hydrargyrum salicylicum: Darst., Eig., Verh. 1941 f.
- Hydrastin: Unters. (Darst., Eig., Salze, Derivate) 2276 f., Oxydation 2277.
- Hydrastinäthylammoniumhydroxyd: Darst., Eig. 2277.
- Hydrastinäthylchlorid: Darst., Eig. 2277.
- Hydrastinäthylchlorid-Chlorgold: Darst., Eig. 2277.
- Hydrastinäthylchlorid - Chlorplatin: Darst., Eig. 2277.
- Hydrastinäthyljodid: Darst. Eig., Verh. gegen Kalilauge, gegen Silberoxyd 2276 f.
- Hydrastinin: Verh. gegen Jodmethyl 2272 f.; Const. 2274; Gewg. aus Hydrastin, Eig., Salze 2277.
- Hydrastininmethyljodid: Darst., Verh. gegen Natronlauge 2272 f.
- Hydrastis: Einfluss auf den Lungenkreislauf 2453.
- Hydrastis Canadensis: Unters. der Wurzel 2375.
- Hydrationswärme: Unters. von Rubidiumoxyd 323, von weins. Antimonylbaryum 325; siehe auch Wärme.
- Hydrate: Unters. über die Dissociation 27; Erklärung der Existenz durch die Vierwerthigkeit des Sauerstoffs 80; Unters. von Gashydraten 179 f., von Schwefelwasserstoff, Methylchlorid (Unters. der Zus.) 181; Bild. bei Gasen 183 f.
- Hydratropasäure: Darst. 1994.
- Hydratropasäurenitril: Darst. 1994.
- Hydrazide: Beziehungen zu den Azoverbb. (Unters.) 1250 f.; Verh. gegen Phosgen 1354 bis 1359.
- Hydrazin (Diamid): Unters., Derivate, Salze 1733 f.; Bild. von Salzen aus Fumardiazoesigsäureestern durch Mineralsäuren 1743; siehe auch die entsprechenden Diamidderivate.
- m-Hydrazinbenzoldisulfosäure: Darst., Eig., Salze 2154.
- p-Hydrazinbenzoldisulfosäure: Darst., Eig., Salze 2154 f.
- m-Hydrazinbenzoldisulfos. Baryum, neutrales: Darst., Eig. 2154.
- m-Hydrazinbenzoldisulfos. Baryum, saures: Darst., Eig. 2154.
- p-Hydrazinbenzoldisulfos. Baryum, neutrales: Darst., Eig. 2154 f.
- p-Hydrazinbenzoldisulfos. Baryum, saures: Darst., Eig. 2155.
- m-Hydrazinbenzolsulfosäure: Darst., Eig., Verh. gegen salpetrige Säure, Ueberführung in Hydrazinbenzoldi-

- sulfosäure 2153 f.; Verb. gegen Diazohydrazophenoldisulfosäure 2157.
- Hydrazindibrombenzoldisulfosäure: Darst., Eig. 2156.
- Hydrazine: Verb. gegen Harnstoff 775 f.; Unters. 1383; Verb. gegen Bromacetophenon 1397.
- Hydrazinhydrat: Bild., Verb. gegen Benzaldehyd 1734.
- Hydrazinhydrazophenoldisulfosäure: Darst., Eig., Verb. gegen Brom, Baryumsalz 2157.
- Hydrazinnitrobenzolsulfosäure: Darst. von Derivaten 2155.
- Hydrazinsulfosäuren: Verb. gegen Benzil 2879.
- Hydrazinbenzol ( $\alpha$ -Diphenylhydrazin): Verbrennungswärme 330; Verb. gegen Opianensäure 1967.
- m-Hydrazobenzoldisulfosäure: Darst., Verb. gegen salpetrige Säure, Bild. 2156 f.
- $\alpha$ -Hydrazocamphen: Oxydation durch Kaliumpermanganat 1638 f.; Verb. gegen Salpetersäure, gegen Schwefelsäure 1639 f.
- $\beta$ -Hydrazocamphen: Oxydation durch Kaliumpermanganat 1639; Verb. gegen Salpetersäure, gegen Schwefelsäure 1639 f.
- Hydrazonbrenztraubensäurehydrazid ( $C_{15}H_{16}N_4O$ ): Darst., Eig. 2220.
- Hydrazone: Verb. gegen Hitze 1257 f.; Nomenclatur, Unters. 1363.
- Hydrazoxime: Darst., Eig., Verb. 1338 f.
- Hydrazo-m-xylol, symmetrisches: Darst., Eig. 1266.
- Hydrazo-m-xylol, unsymmetrisches: Darst., Eig., Verb. 1266.
- Hydrazo-o-xylol, benachbartes: Darst., Eig., Verb. 1264; Verb. 1267.
- Hydrazo-o-xylol, unsymmetrisches: Darst., Eig. 1265; Verb. gegen Säuren 1267.
- Hydrazo-p-xylol: Darst., Eig. 1266.
- Hydrinden: neue Benennung für  $C_6H_4$  ( $-CH_2-CH_2-CH_2-$ ) 877.
- Hydrindenderivate: Umwandl. in substituierte Acetophenoncarbonsäuren 1683 f.
- Hydrindonaphten: Anw. zur Unters. der Bild. geschlossener Kohlenstoffketten in der aromatischen Reihe, Unters. von Derivaten 862.
- Hydrindonaphtendicarbonsäure: Darst. 862; Eig. 864.
- Hydrindonaphtendicarbonsäure-Aethyläther: Darst. 862, 863.
- Hydrindonaphtendicarbons. Silber: Eig. 864.
- Hydrindonaphtenmonocarbonsäure: Darst. 862; Eig. 864.
- Hydrindonaphtenmonocarbons. Silber: Eig. 864.
- Hydrobenzamid: Verb. gegen Amine 1112.
- Hydrobenzoïn: Bild. bei der Darst. von Desoxybenzoïn 691; Darst., Ueberführung in Diphenylacetaldehyd 1550 f.
- Hydrobenzoldicarbonsäuren: Unters. isomerer Zustände 1986.
- Hydroborneol: Identität mit Menthol 884.
- Hydrocampher: Identität mit Menthol 884.
- Hydrocarbazol: Bild. eines Isomeren bei der Elektrolyse von Phenol 396.
- Hydrocerussit: künstliche Darst. 625 f.; Bild. auf Blei in Berührung mit destilliertem Wasser, Vork. bei Langban 626.
- Hydrochelidonsäure: Darst. aus Bernsteinsäureanhydrid 1799.
- Hydrochinon: Verb. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von p-Phenylencarbamat 758; Bild. aus Chinon durch Einw. von Thioglycolsäure 1730; Anw. in der Photographie 2905.
- Hydrochlorlimonenderivate siehe die entsprechenden chlorwasserstoffs. Limonenderivate.
- Hydrocotarnin: Const. 2273.
- Hydrocuminamid: Darst. des kristallisierten, Eig., Verb., Reduction 1091 f.
- Hydrodiamidodimethylphenylacridin: Bild., Oxydation 2871; Bild. 2872.
- Hydrodiamidodiphenylamidine: Bild. 2871.
- Hydrohydrastinin: Const. 2274.
- Hydroisopropylindol: Darst., Eig., Verb., Salze 1390.
- Hydrolutidincarbonsäure - Aethyläther: Darst. aus Hexamethylentetramin und Acetessigäther, Eig., Verb. 1003.
- Hydromenten: Unters. 884; Anw. zur Best. des Thalliums durch Elektrolyse 2556.
- Hydromucosäure: Isomerie mit der Oxypentinsäure 1849.
- Hydrophenanilid: Bild. bei der Elektrolyse des Phenols 396.
- Hydrophenoketon: Bild. bei der Elektrolyse des Phenols 396.
- Hydro-Pr-2-phenylindol: Darst., Eig., Verb. 1396.

- Hydrophtalsäure: Unters., Ueberführung in Dihydrosäure 1986.
- Hydrophtalylloxalsäure - Aethyläther: Unters., Verh. gegen Phenylhydrazin 1701, gegen Alkali, Oxydation 1701 f.
- Hydroproteinsäure: Bild. aus Spongion 2343.
- Hydrosorbinsäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Verh. gegen Kaliumpermanganat 1710.
- Hydrotriamidodimethylphenylacridin: Bild., Verh. gegen Eisenchlorid 2872.
- Hydroxyacetonchloroform: Darst., Eig., Verh., Condensationen mit Benzol, Toluol, p-Xylol 1572 f.
- Hydroxyazophenin: Darst., Eig., Verh. 1119.
- Hydroxybenzoesäuren: Absorptionsspectra 443.
- Hydroxychinoxalinatrium: Krystallwassergehalt 1235.
- Hydroxyde, colloide: Unters. von Metalloiden und Metallen 278 bis 286.
- Hydroxydihydrohexa-carbonsäure: Const. des Vinylmalonsäure-Aethyläthers (des Trimethylen-dicarbon-säure-Aethyläthers) 1788.
- Hydroxygas: Spectrum der Flamme 439.
- Hydroxyhexinsäure: Identität mit der Propylbernsteinsäure 1849.
- Hydroxyisohexinsäure: Identität mit der Isopropylbernstein-(Pimelin)-säure 1849.
- Hydroxyl: Einw. auf den Siedep. beim Eintritt in eine Verb. 306.
- Hydroxylamin: Bild. bei der Reduction von Stickoxyd durch Wasserstoff 463; Verh. gegen Platinchlorür und Wasserstoffplatinchlorid 664, gegen Acetylaceton 1338, gegen Xanthogallol 1506, gegen Acetylaceton 1580; Wirk. auf Blut und Nervencentren 2444; Einw. auf Diastase 2515; Anw. zur Best. des Silbers 2559; Darst. 2678; Anw. in der Photographie 2903, 2904, 2905.
- Hydroxylamin-disulfos. Kalium: Darst., Ueberführung in Hydroxylamin 2678.
- Hydroxylamin-disulfos. Natrium: Darst., Ueberführung in Hydroxylamin 2678.
- Hydroxylamin-monosulfos. Natrium: Darst., Ueberführung in Hydroxylamin 2678.
- Hydroxymethylacetessigsäurelacton: Const. der Tetrinsäure 1788.
- Hydroxypentinsäure: Identität mit der Aethylbernsteinsäure 1849.
- Hydroxytetrinsäure: Identität mit der Pyroweinsäure 1849.
- Hydroxyzanthin: Verh. gegen Bromwasser (Darst. von Isodialursäure) 761.
- $\alpha$ -Hydroxyzimmtsäure: Bild. 1996.
- o-Hydrozimmtcarbonsäure: Bild. aus Acetyltetrahydro- $\beta$ -naphthylamin 1149.
- Hydrozimmtsäure: Verh. gegen Schwefelsäure 877.
- Hygrin: Gewg. aus Cocablättern 2254.
- Hymatomelansäuren: Unters. 2355.
- Hyochoholsäure: Vork. in der Schweinegalle 2417.
- $\alpha$ -Hyoglycocholsäure: Unters., Zus. 2417.
- Hyoscin: Vork. in der Wurzel von *Scopolia japonica* 2243.
- Hyoscyamin: Umwandl. in Atropin (Massenwirkung), optisches Verh. 23; Umwandl. in Atropin durch Dimethylamin 25; Unters., Umwandl. in Atropin, Krystallf., Salze 2240 f.; Beziehung zum Atropin 2241, 2241 f.; Vork. in der Wurzel von *Scopolia japonica* 2242, in *Scopolia Hladnackiana* 2243.
- Hyotaurocholsäure: Zus. 2417.
- Hypertitansäure: Best. 2547.
- Hypofluoroxyvanadins. Ammonium: Darst., Eig. 645.
- Hypofluoroxyvanadins. Ammonium octaädrisches: Darst., Verh., Krystallf. 645 f.
- Hypogäasäure: Nichtvork. im Erdaufsaß 2384.
- Hypothese: Prout'sche, Unters. 85; Configuration von Kohlenstoffverb. nach van't Hoff-Wislicenus 88.
- Hypoxanthin: gleiches Verh. gegen nasirenden Wasserstoff im Adenin 790; Umwandl. in Harnsäure durch den Vogelorganismus 2426.
- Hystazarin: Darst., Unters. 1624; Verh. Derivate, Salze, spectroscopische Reduction 1625.
- Icterus: Unters. bei acuter Phosphorvergiftung 2442.
- Dicyalkohol: Vork. einer ihm ähnlichen Verb. im japanischen Vogelkeim 2851.
- Imidazole: Zus. 1050.
- Imidodiphosphorsäure: Const., Bild. 511 f.
- Imidodisulfurylamid: Bild. 515.
- Imidonormalpimelinsäureimid: Darst. aus Propionondicarbon-säure-Diäthyläther, Eig., Verh. 1884.

Imidophosphorsäuren: Bild. 511 f.

$\alpha$ -Imidopropionyläthylecyanid: Const. des dimolekularen Äthylecyanids 746; siehe auch dieses.

Imidosulfos. Ammonium: krystallographische Unters. 510; Krystallform, Dichte 516; Bild. aus Ammoniumcarbamat mit Thionylchlorid, mit Sulfurylchlorid, Pyrosulfurylchlorid und Schwefelsäurechlorhydrin 519 f.; Krystallf. 686.

Imidosulfos. Kalium: krystallographische Unters. 510; Krystallf. 686.

Imidosulfos. Kalium, basisches: krystallographische Unters. 510.

Imidosulfurylamid: Darst., Eig., Verh. 515 f.

Imperialin: Vork. in Tritillaria imperialis, Eig., optisches Verh., Salze 2295 f.

Impfstoffe: Ausscheidung durch den Urin 2422.

Imbach: Vork. von kopalthaltigem Material 590.

Inactose: Bild. in der Zuckerfabrikation 2783.

Incandescenzbrenner: Anfertigung der Leuchtkörper 2838.

Inclination, magnetische: Best. 409.

Indamine: Beziehungen zu den Eurhodinen und Safraninen 1323; Unters. der Const. 1329; Bild. 2878.

Inden: Unters. von Derivaten und deren Bildungsweisen 877 f.; analoge Bild. wie Cumaron- und Indolderivate 878.

Indenderivate: Umwandl. in substituierte Acetophenoncarbonsäuren 1683.

Indican: Einfluß des Pankreas auf die Menge im Harn 2441; Nachw. im Harn 2600.

Indicatoren: Verh. verschiedener bei der Maßanalyse 2519; Anw. von Tropäolin 00, von Orange Poirrier 2543; Anw. von Methylorange und Phenolphthalein 2554.

Indigo: Umwandl. in acetylierte Leukostufen 1617 Anm.; Werthbest. 2588; Unters. von westafrikanischem 2900.

Indigoküpe: Zus. für Wollfärbereien 2867.

Indigoeschwefelsäure: volumetr. Best. 2588.

Indigotin: Anw. zur Titereinstellung von Chamäleonlösung zur Best. von Indigo 2588.

Indium: Zähigkeit und Ausdehnung 7.

Indol: neue Benennung (Phenazol) 680;

Analogie in der Bild. von Derivaten

mit Inden- und Cumaronderivaten 878; Darst. aus Dichloräther und Anilin, Zwischenproducte bei der Darst. 1383.

$\alpha$ -Indolcarbonsäure: Bild. aus  $\beta$ -Acetylmethylketol 1384; Verh. gegen Essigsäureanhydrid 2006; Darst., Eig., Methyläther 2021 f.; Ueberführung in ein Iminanhydrid, Verh. gegen Essigsäureanhydrid 2023; Schmelzp., Verh. gegen Pikrinsäure, gegen Bleizucker 2024.

$\beta$ -Indolcarbonsäure: Darst., Eig., Verh. gegen Isatin, Schmelzp., Verh. gegen Pikrinsäure, gegen Bleizucker 2023 f.

$\alpha$ -Indolcarbonsäureiminanhydrid:

Darst., Eig. 2023.

$\alpha$ -Indolcarbonsäure-Methyläther: Darst., Eig. 2022.

$\alpha$ -Indolcarbons. Silber: Darst. 2021 f.

$\beta$ -Indolcarbons. Silber: Darst. 2024.

Indolderivate: Darst. aus Pyrrolderivaten 1392 ff.

Indole: Umwandl. in Chinolinderivate 1385; Unters. 1387 ff.; Einführung der Carboxylgruppe bei Methylketol und Skatol 2018 f.

Indon: neue Benennung für  $C_6H_4(-CO-CH=CH-)$  877.

Indonsapften: Verh. 862.

Indophenitinsreaction: Anw. zum Nachw. von Phenacetin 2575.

Indoxylcarbonsäure-Äthyläther: Const. der Natriumverb. 1789.

Induction, elektrische: Differential-inductor zu Widerstandsmessungen 366 f.; Messungen nicht inductionsfreier, metallischer Widerstände 367; Ausbreitung der Elektrizität im Raume 405; Einw. einer geradlinigen elektrischen Schwingung auf eine benachbarte Strombahn 405 f.; elektrodynamische Wirk. 406; Geschwindigkeit elektrischer Wellenbewegungen 407; Strahlen elektrischer Kraft, elektrische Vertheilung im Raume 407 f.; Erregung des dynamoelektrischen Stromes 409.

Indulin: Bild. aus Chinonanilid 1098.

Induline: Bild. röthlichblauer resp. grünlichblauer 2873.

Inesit: Vork., Eig., Anal. 596.

Infusorienerde: Anw. zur Darst., von festem Filtermaterial 2731 f.

Ingrainfarben: Erzeugung aus Primulin 2877.

Ingrainnuancen: Erzeugung 2858 f.

- Ingweröl: Verh. gegen alkoholische Jodlösung 2589.
- Insecten: Unters. von *Huechys sanguinea* und *sanguinolenta* 2437.
- Integralgewichte: Unters. 3; Berechnung von Eis, Wasser, Kalkspath, Aragonit 155.
- Interferenz des Lichts: oscillatorische Entladungen, Unters. 339; Anw. hoher Interferenzen zur quantitativen Spectralanalyse (Interferenzspectrometer, Interferenzapparat) 441.
- Interferenzapparat: Beschreibung, Anw., 441.
- Interferenzspectrometer: Beschreibung, Anw. 441.
- Interpolationsformeln: Berechnung der sp. W. von verdünnten, wässrigen Lösungen 312.
- Inulin: Unters. 2323.
- Inulin-Lävulose: Drehungsvermögen 2315.
- Inversion: Wirk. der Schwefelsäure, der Salzsäure 2581; Methoden 2582 f.
- Invertin: Ausscheidung aus Sprosshefe, Wirk. auf Zuckerarten 2461; Conservirung der Lösung durch Chloroformwasser 2464; Erzeugung durch Pilze 2480 f.; Bild. durch *Saccharomyces* 2494.
- Invertzucker: Molekulargewichtsbest. 120; isotonischer Coefficient, molekulare Erniedrigung des Gefrierpunktes 268; isotonischer Coefficient, elektrisches Leitungsvermögen 270; Zus. 2316; Vergährung durch *Monilia* 2494; Nachw. im Rübenzucker, neben Rohrzucker 2580; Best. neben Saccharose 2581, 2582; Best. 2783; Best. neben Rohrzucker 2785.
- Ionen: Verhältniß der Reaktionsgeschwindigkeit von Basen oder Säuren zu der Menge des durch Elektrolyse abgeschiedenen Hydroxyls oder Wasserstoffs 216; Geschwindigkeiten von Säureradikalen in Lösungen 224; Beziehungen zwischen der Zus. und ihrer Wanderungsgeschwindigkeit 383 f.
- Iridium: elektrischer Normal-Widerstand von Platin-Iridium 369; Vork. in Platin von British Columbia 660; Scheid. von Platin 2560.
- Irisin: wahrscheinliche Identität mit Graminin 2323 f.
- Irländisches (Carragheen-)Moos: Unters. der Cellulose 2326.
- Isapiol: Darst., Eig., Oxydation, Derivate 2388.
- Isatin: Verh. gegen Carbazol und Pyrrhol 1010; Verh. gegen Desoxybenzoin 1180; Const. der Natriumverb. 1789.
- Isatinsäure: Ueberführung in Chinolinderivate 1180.
- Isatosäure siehe Anthranilcarbonsäure.
- $\alpha$ -Isatropasäure: Verh., versuchte Methylierung 2253.
- $\beta$ -Isatropasäure: Eig., Verh. 2253.
- $\gamma$ -Isatropasäure: Bild., Eig., Salze, Methyl- und Aethyläther 2252; Bild. 2253.
- $\delta$ -Isatropasäure: Bild., Eig., Salze, Ester 2252 f.
- $\beta$ -Isatropasäure - Aethyläther: Darst., Eig. 2253.
- $\gamma$ -Isatropasäure - Aethyläther: Darst., Eig. 2252.
- $\delta$ -Isatropasäure - Aethyläther: Darst., Eig. 2253.
- $\gamma$ -Isatropasäure - Methyläther: Darst., Eig. 2252.
- $\delta$ -Isatropasäure - Methyläther: Darst., Eig. 2253.
- $\gamma$ -Isatropas. Baryum: Darst., Eig. 2252.
- $\delta$ -Isatropas. Baryum: Darst., Eig. 2252.
- $\gamma$ -Isatropas. Calcium: Darst., Eig. 2252.
- $\delta$ -Isatropas. Calcium: Darst., Eig. 2252.
- $\gamma$ -Isatropas. Kupfer: Darst., Eig. 2252.
- $\delta$ -Isatropas. Kupfer: Darst., Eig. 2252.
- $\gamma$ -Isatropas. Silber: Darst., Eig. 2252.
- $\delta$ -Isatropas. Silber: Darst., Eig. 2252.
- Isatropylcocaïn: Darst., Eig., optisches Verh., Salze, Wirk., Verh. gegen Säuren 2251 f.
- Isazole: Zus. 1050.
- Isländisches Moos: Unters. der Cellulose 2326.
- Isoalizarin: Unters. 1624 Anm.
- Isoamylacetanilid: Eig. 1715; Siedep. 1716.
- Isoamylalkohol: Lösl. von m- und p-Nitranilin 254.
- Isoamylamin: Vork. im Leberthraa, physiologische Wirk. 997.
- Isoamylanilin: Eig. 1715; Siedepunkt 1716.
- Isoamylbenzol: Verh. gegen Brom bei Lichtabschluß und am Lichte 340.
- Isoamylchlorid: Anw. zur Darst. von Amylbenzol 837; Verh. gegen Ammoniak 974.
- Isoamylcyanid: Verh. gegen Natrium. Bild. von Kyanamylin 747.
- Isoamylformanilid: Darst., Eig. 1715; Siedep. 1716.

- Isoamyljodid: Verh. gegen Ammoniak 974.  
 Isoamylpropionpropionsäure - Methyläther: Darst. 1860.  
 Isoanthraflavinsäure: Reduction und Acetylierung 1820; Unters. 1824 Anm.  
 Isobarbitursäure: Verh. gegen Essigsäureanhydrid (Bild. von Acetylisobarbitursäure) 780; Verh. gegen Bromwasser (Bild. von Isodialursäure) 780 f.  
 Isobenzil: Verh. gegen Hydroxylaminchlorhydrat 92.  
 Iso-( $\beta$ )-benzildioxim: Darst., Eig., Diacetylverb. 1343.  
 Isobernsteinsäure: sp. W. 314.  
 Isobidesyl: Darst., Eig., Verh., Einw. von Hydroxylamin, Zers. 1563.  
 Isobrenzschleimsäure: Bild. aus Zuckersäure 1870.  
 Isobutenol: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Brom auf Isobutylen in Gegenwart von Wasser 807.  
 Isobuttersäure: Best. der Affinitätsgrößen 210 f.; innere Reibung der wässrigen Lösung 225 f.; Lösl. der Salze 254; Verbrennungswärme 331; Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Bild. aus Isopropyläthylen durch Kaliumpermanganat 794; Bild. aus Methoxymethacrylsäure 1762; Bild. durch Einw. von Natrium auf den Aethyläther 1771.  
 Isobuttersäure - Aethyläther: Verh. gegen Oxaläther 1701, gegen Natrium 1770 ff.  
 Isobuttersäurealdehyd: Bild. aus Isopropyläthylen durch Kaliumpermanganat 794.  
 Isobuttersäure - Allyläther: Berechnung der Molekulararbeit 77.  
 Isobuttersäurenitril: Verh. gegen Natriumalkoholat und Benzylchlorid 696.  
 Isobuttersäure - Oxynaphtochinonäther: Zus. der Filixsäure 2361.  
 Isobutters. Natrium: innere Reibung der wässrigen Lösung 226.  
 Isobutylacetanilid: Eig. 1715; Siedep. 1716.  
 Isobutylalkohol: Verh. gegen Acetamid 40, gegen Isobutyramid 41; Anw. zur Unters. der Dampfspannungen wässriger, verdünnter Lösungen 195; Lösl. von m- und p-Nitranilin 254; Verh. gegen die Ferrocyanakupfermembran, Best. der isosmotischen Concentration 272; Aenderung der sp. W. mit der Temperatur 315; Verh. der Lösung mit Isodulcit 1428.  
 Isobutylallylamin: Darst. aus Isobutylbromid und Allylamin, Verh. gegen Brom, Eig. 988.  
 Isobutylamine: Trennung mittelst Oxalsäureäther 974.  
 Isobutylanilin: Eig. 1714; Siedepunkt 1716.  
 Isobutylbenzol: Verh. gegen Brom unter Abschlufs und unter Einfluss des Lichtes 939.  
 Isobutylbenzylamin: Darst., Eig. 1125.  
 Isobutylbromid: Verh. gegen Diphenylphosphorbromür 2230.  
 Isobutylchlorid: Verh. gegen Benzol bei Gegenwart von Aluminiumchlorid (Bild. von tertiärem Butylbenzol, d. i. Trimethylphenylmethan) 836 f., Verh. gegen Ammoniak 974.  
 Isobutylcyanid: Verh. gegen Natrium, Bild. von Kyanbutin 747.  
 Isobutyldeoxybenzoin: Darst., Eig. 692.  
 Isobutyldeoxybenzoinoxim: Darst., Eig. 692.  
 Isobutyldibrompropylamin: Darst., Eig., Verh., Salze 988.  
 Isobutylen: Verh. gegen Kaliumpermanganat (Bild. von Isobutylenglycol, Oxyisobuttersäure) 794; Einw. der Wärme 806 f.; Verh. gegen Brom 807; Bild. aus Isocrotylbromid durch Natrium 813; wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Isobutylchlorid auf Benzol bei Gegenwart von Aluminiumchlorid 836.  
 Isobutylenglycol: Bild. aus Isobutylen durch Kaliumpermanganat 794; Bild. bei der Einw. von Brom auf Isobutylen in Gegenwart von Wasser 807; Bild. bei der Gährung des Zuckers 2457; Vork. bei der alkoholischen Gährung des Zuckers 2809.  
 Isobutylfluorid (Fluorisobutyl): Darst., Eig. 931.  
 Isobutylformanilid: Darst., Eig. 1714; Siedep. 1716.  
 $\alpha$ -Isobutylhydantoïn: Identität mit Isobutylmetapyrazolon 777.  
 Isobutyliden-(Isobutylen-)Isobuttersäure: Bild. durch Einw. von Natrium auf Isobuttersäure - Aethyläther 1772.  
 Isobutyl-Isobuttersäure: Bild. durch Einw. von Natrium auf Isobuttersäure-Aethyläther, Eig. 1771.  
 Isobutyljodid: Verh. gegen Ammoniak 974.  
 Isobutylpupetidin, symmetrisches: Eig., Darst., Salze 1032.

- Isobutylmetapyrazolon: Identität mit  $\alpha$ -Isobutylhydantoin 777.
- Isobutylparaconsäure: Umwandl. in Isooctylensäure 1710.
- Isobutylpropionpropionsäure - Methyläther: Darst., Eig. 1880.
- Isobutylsulfid: Krystallf. sich davon ableitender Plativverb. 1421; Plativverb. 1422.
- Isobutyraldehyd: Bild. bei der Einw. von Brom auf Isobutylen in Gegenwart von Wasser 807; Verh. gegen Phosphorwasserstoff 2218.
- Isobutyramid: Darst. 34; Verh. gegen Äthylalkohol 40 f., gegen Isobutylalkohol 41.
- Isobutyro-Isobuttersäure: Nichtexistenz des Äthyläthers 1771.
- Isobutyrylcyanessigsäure - Äthyläther: Darst., Eig., Calciumderivat 1797.
- Isocaprone. Natrium: innere Reibung der wässrigen Lösung 226.
- Isochinolin: Unters., Derivate, Oxydation 1210 f.; Verh. bei der Oxydation 1212; Unters., Derivate 1212 f., 1213; Oxydation 1213; Bild., Beziehung zum Papaverin 2258.
- Isochinolinäthylbromid: Darst., Eig., Verh. 1210.
- Isochinolinbenzylchlorid: Darst., Eig., Verh. 1211.
- Isochinolinmethylammonium: Darst., Verh. 1213.
- Isochinolinmethyljodid: Darst., Eig., Verh. gegen Silberoxyd, gegen Kalilauge 1213.
- Isochinolinphenacylbromid: Darst., Eig., Verh. 1211.
- Isochinolinroth: Krystallf. 1212.
- Iso- $\alpha$ -chlorpropylen: Bild. aus Isocrotonsäuredichlorür 1776; Verh. gegen Aetzkali 1777.
- Isocholesterin: Vork. im Saturationsschlamm 2786 f.
- Isocinchomeronsäure: Identität mit der aus Aldehydcollidin erhaltenen Dicarbonsäure 1025; Bild. aus Methyläthylacrolein 1537.
- Isocrotonsäure: Verh. gegen Chlor 1776; Umwandl. in Crotonsäure 1777; Verh. gegen Brom 1777 f.; Umwandl. in feste Crotonsäure 1780.
- Isocrotonsäuredichlorür: Bild., versuchte Reindarst., Verh. gegen Natronlauge, Zers. 1776 f.; Umwandl. in  $\alpha$ -Chlorcroton- resp. isocrotonsäure 1779 f.
- Isocrotylbromid: Eig., Verh. gegen Natrium (Darst. von Diisocrotyl) 812.
- Isoctylensäure: Verh. gegen Kaliumpermanganat 1710.
- 1, 2, 3, 5-Isocumidin: Darst. aus 1, 3, 5-Xylidin, Eig., Verh. gegen Methylalkohol 1060.
- Isocyan: Verh. im Vergleich mit der Cyangruppe 702.
- Isocyanphenyl: Bild. aus Alkylformaniliden 1713.
- Isocyanensäure-Phenyläther: Verh. gegen Diazoamidoverb. 1302 f.
- Isocyanursäure - Triäthyläther (Isotriäthylcyanurat): Krystallf. 725.
- Isocyanursäure - Trimethyläther (Trimethylisocyanurat): Schmelzp., Krystallf. 684; Krystallf. 725.
- Isodiäthylcyanursäure: Schmelzp., Krystallf. 684; Krystallf. 724 f.
- Isodialursäure: Bild. aus Isobarbitarsäure, Eig., Verh. 780 f.; Bild. aus Amidouracil und Hydroxyxanthin. Verh. gegen Harnstoff und Schwefelsäure (Bild. von  $C_5H_4N_4O_3$ ) 781.
- Isodiamidoresorcin: Identität mit symmetrischem Diamidoresorcin 1272.
- Isodibrombernsteinsäure: Unters., Verh. gegen Silberoxyd, gegen Hydroxylamin 1807; Bild. aus Maleinsäure 1824; Trennung von Monobromfumar-säure, Verh. gegen Wasser 1825; Reduction, Verh. gegen Phosphortrisulfid 1827.
- Isodibrombernsteinsäure - Äthyläther: Verh. gegen Hydroxylamin 1807.
- Isodibrombernsteinsäureanhydrid: Verh. gegen Phosphortrisulfid 1827.
- Isodibrombernsteins. Baryum: Verh. gegen Silberoxyd 1807.
- Isodibrombernsteins. Silber: Umwandl. in Traubensäure 1807.
- Iso- $\alpha$ - $\beta$ -dibrombuttersäure: Darst., Eig. Zers. durch Natronlauge 1777 f.
- Isodibutylen: Verh. gegen Kaliumpermanganat (Bild. von Oxocetenol und eines Glycoles) 794.
- Isodibutylenglycol: Bild. aus Isodibutylen durch Kaliumpermanganat 794.
- Iso- $\alpha$ - $\beta$ -dichlorbuttersäure (Isocrotonsäuredichlorür): Bild., versuchte Reindarst., Verh. gegen Natronlauge, Zers. 1776 f.; Einfluss der Temperatur und der Zufuhr-geschwindigkeit von Chlor auf die Bild. aus fester Crotonsäure 1779.
- Isodimethylcyanursäure: Schmelzpunkt. Krystallf. 683; Krystallf. 724.
- Isodiphensuccindion: Darst., Eig. 161

- Isodiphenylbenzol:** Bild. bei der Darst. von Dimethylphenyl 853.
- Isodithiocyansäure:** Bild. bei der Darst. von Xanthanwasserstoff (Isoperaulfo-cyansäure) 719, 723; Const. 721; Abscheid. aus den Salzen, Eig. 723.
- Isodulcit (Rhamnose):** Unters. 1425, 1427 f.; Ueberführung in Isodulcit-carbonsäure 1425 f.; Const. 1426; Derivate 1427; optisches Verh. der Lösung in Alkoholen 1428; Umwandl. in Rhamnolacton (Rhamnosaccharin), Oxydation 2312; siehe auch Rhamnose.
- Isodulcitalkoholate:** Darst., Verh. 1428.
- Isodulcitcarbonsäure:** Darst., Eig., Verh. 1425 f., 1427; Reduction zu Heptylsäure 1426.
- Isodulcitcarbonsäurelacton:** Darst., Eig., Verh. 1426, 1427.
- Isodulcitcarbons. Baryum:** Darst., Eig. 1426, 1427.
- Isodulcitcarbons. Calcium:** Darst. 1427.
- Isodulcitionsäurelacton:** Darst., Eig. 1427.
- Isodulcitions. Baryum:** Darst., Eig., Verh. 1427.
- Isodulcitions. Calcium:** Darst., Eig., Verh. 1427.
- Isodulcitsäure:** Bild. aus Rhamnose 2312.
- ( $\beta$ )-Isodurolo:** Gewg. aus Quassia 2304.
- Isodurylsäure:** Bild. aus Harnstoffchlorid und Mesitylen 760.
- Isogallussäure:** Beziehung zur Syringinsäure 2328 f.
- Iso(p)-glycocholsäure:** Verh. gegen Ammoniak 2113.
- Isiheptantetracarbonsäure:** Darst., Verh. (Bild. von Methylazelainsäure) 876, 1902.
- Isiheptantetracarbonsäure-Aethyläther:** Darst., Eig., Verh. gegen Natrium 876; Darst., Eig., Verh. gegen alkoholisches Kali 1902, gegen Natriumäthylat 1902 f.
- Isohesperidin:** Unters. der Zersetzungsproducte, Identität mit Naringin (?) 2331.
- Isohydrobenzoin:** Vermeidung der Bild. bei der Darst. des isomeren Hydrobenzoin's 1550.
- Isoindol (Diphenylalidin, Diphenylpyrazin):** Bild. aus Esoamidoacetophenon 1226; Gewg. aus  $\alpha$ -Amidoacetophenon, Zus. 1981 f.
- Isokrotylbromid:** Eig., Verh. gegen Natrium (Anw. zur Darst. von Diisokrotyl) 812.
- Isolinolensäure:** Vork. im Leinöl 1924, 1926, im Hanf-, Nufs- und Mohnöl 1927; Einfluss auf das Trocknen der Oele 2383; Vork. im Leinöl, Hanföl, Nufsöl, Mohnöl 2384.
- Isolinolensäurehexabromid:** Darst. 1926.
- Isolinusinsäure:** Darst. aus Leinölsäure, Eig., Salze, Derivate 1923 f.; Verh. 1925; versuchte Reduction 1926; Gewinnung aus Hanf-, Nufs- und Mohnöl 1927; Gewg. aus trocknenden Oelen 2384.
- Isomalsäure:** Identität mit Citronensäure 1862.
- Isomannitose:** Gewg. aus Salepschleim 2321.
- Isomerie:** physikalische 1; Unters. der Alloisomerie 7; Grenzwerte isomerer Ester 41; Darst., Eig., Const. isomerer Benzildioxime 88 ff.; Unters. der Schmelzbarkeit und Lösl. isomerer organischer Verb. 250 f., 253; Siedep. isomerer Verb. 305; Molekularmagnetismus isomerer Körper 417.
- Isomerie, geometrische:** Unters. an Hexahydroterephthalsäure („malein-oide“ und „fumaröide“) 818; Nomenclatur geometrisch isomerer Substanzen 819; Unters. der Hypothese nach van't Hoff 830 f.
- Isomerisation:** Unters. der Kohlenwasserstoffe  $C_n H_{2n-2}$ : Unters. an Aethylacetylen, Bild. von Dimethylacetylen 796; Unters. an Propylacetylen, Bild. von Methyläthylacetylen 797; Unters. an Isopropylacetylen, Bild. von Dimethylallen, an Hexoylen 798; Unters. an Methyläthylacetylen 799 f.; Unters. an Dimethylallen 800 f.; Unters. von Methylpropylacetylen, Bild. von Butylacetylen; an Dimethylacetylen 801 f.
- Iso- $\alpha$ -monobrompropylen:** Const., Verh. gegen alkoholisches Kali 1778.
- Iso- $\alpha$ -monochlorpropylen:** Bild. aus Crotonsäuredichlorür, Eig. 1776.
- Isomononaphten:** Verbrennungswärme 329.
- Isomorphismus:** Unters. von Alaunen 336; Vork. zwischen Verb. verschiedener Reihen desselben Elementes 646.
- Isonicotin:** Verh. gegen Brom 955.
- Isonicotinsäure:** Bild. von  $\gamma$ -Picolin des Steinkohlentheers 1034.
- Isonitrosoacetophenon:** Reduction 1224 f.
- Isonitrosobenzoylessiganilid:** Darst., Eig., Verh. 1176.



- Isonitrosobenzylacetophenon: Darst., Eig. 701.
- Isonitrosobenzylcyanid: Darst., Eig., Silbersalz, Ueberführung in Oximidophenyllessigsäure 1949.
- Isonitrosodesoxybenzoin: Darst., Identität mit Benzylmonoxim, Eigenschaften 693.
- Isonitroso-Diketohydrinden: Darst., Eig. 1704.
- Isonitrosodipenten (inactives Carvoxim): Bild. aus Rechts- und Links-Carvoxim 894; Molekulargröße 895.
- α-Isonitrosonaphtoxindol: Darst., Eig., Verh. 1400.
- Isonitroso-β-naphtoxindol: Darst., Eig., Silbersalz, Verh. 1399.
- Isonitroso-(1-)Phenyl-(5-)Pyrazolon-(3-)Carbonsäure: Darst., Eig. 1699.
- Isonitroso-(1-)Phenyl-(5-)Pyrazolon-(3-)Carbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1699.
- Isonitrosopyrrolidin: Darst., Eig. 1020.
- Isonitrosoverbindungen: Best. der Molekulargrößen 1338.
- Isölsäure: Vork. in einem Destillat-Stearin 2845.
- Isophenylcrotonsäure: Ueberführung in Phenylorxybutyrolacton 1710.
- Isophthalsäure: Darst. aus m-Xylylen-diäthyläther 871; Darst. aus m-Xylol 1988; Nitrierung 1987.
- Isopren: Bild. aus Colophan 901, aus Kautschuk 2387.
- Isopropylacetanilid: Eig., Verh. 1714; Siedep. 1716.
- Isopropylacetylen: Verh. gegen alkoholisches Kali (Bild. von Dimethylallen), Bild. aus Dimethylallen 798; Darst. aus Methylisopropylcarbonyl, Eig. 808 f.
- Isopropylacetylen-carbonsäure: Bild. aus Dimethylallen, Eig. 800 f.
- Isopropylacetylen-carbons. Baryum: Darst., Eig. 800.
- Isopropylacetylen-carbons. Calcium: Darst., Eig. 800.
- Isopropylacetylen-carbons. Kupfer: Darst., Eig. 806 f.
- Isopropylacetylen-carbons. Silber: Eig., Zers. in Valerylensilber 801.
- Isopropylacetylen-natrium: Bild. 800; Const. 801.
- Isopropyläthylen: Verh. gegen Kaliumpermanganat (Bild. von Isopropyläthylenglycol, Isobuttersäurealdehyd, Isobuttersäure) 794; Verh. gegen Chlor 933; Verh. des mit Aethyl-methyläthylen gemischten („gemischtes Amylen“) gegen Chlor 934.
- Isopropyläthylendichlorid: Darst., Eig., Verh. 933; Bild. aus „gemischtem Amylen“ (Gemisch aus Isopropyläthylen und Aethylmethyläthylen) 934.
- Isopropyläthylenglycol: Bild. aus Isopropyläthylen durch Kaliumpermanganat 794; wahrscheinliche Bild. aus dem Dichlorid 933.
- Isopropyläthylenmonochlorid: Bild. aus dem Dichlorid, Verh. 933; Bild. aus unreinem Isopropyläthylen 933.
- Isopropylalkohol: Verh. gegen Acetamid, gegen Propionamid 41; Wirk. auf den thierischen Organismus 2450.
- Isopropylalkoholhydrat: Darst., Eig. 1713.
- Isopropylanilin: Darst., Eig., Chloroplatinat, Derivate 1714; Siedep. 1716.
- o-Isopropylbenzoesäure: Darst. aus Dimethylphtalid, Eig., Salze 1970.
- o-Isopropylbenzoes. Baryum: Darst., Eig. 1970.
- Isopropylbenzol: Verh. gegen Brom unter Abschluss und unter Einfluss des Lichtes 938 f.
- Isopropylbenzylamin: Darst. aus Hydrocuminamid 1092.
- Isopropylbernsteinsäure: Identität mit der Hydroxyisohexinsäure 1849.
- Isopropylbromid: Verh. gegen Formanilid und alkoholisches Kali 1714.
- o-Isopropylcinnamylpyrrol: Krystallf. 1212.
- Isopropylcyanid: Verh. gegen Natrium, Bild. der Verb.  $C_{10}H_{14}N_2$  743; Bild. der Base  $C_{12}H_{18}N_2$ , Eig., Verh. derselben 744.
- Isopropylenjodid: Bild. durch Erhitzen von Propylenjodid 932.
- Isopropylformanilid: Darst., Eig. 1714; Siedep. 1716.
- Pr 3-Isopropylindol: Darst. aus Valeraldehyd, Eig., Verh. 1390.
- Isopropylisovalerylessigsäure - Aethyläther: fragliche Bild. aus Isobuttersäure-Aethyläther 1772.
- Isopropyljodid: Bild. aus Allyljodid Zers. 931 f.
- p-Isopropyl-α-phenylchinolin: Darst., Eig., Salze 2096.
- p-Isopropyl-α-phenylcinchoninsäure: Darst., Eig. 2095.
- p-Isopropyl-α-phenylcinchonina. Silber: Darst., Eig. 2095.
- Isopropylphenylketon: Verh. 695.

- Isopropylpyrrol: Umwandl. in Pr3, B3-Diisopropylindol 1392 f.
- C-Isopropylpyrrol: Verh. gegen Salzsäure 1013.
- Isopropylsulfid: Krystallf. sich davon ableitender Platoverb. 1420; Plati-verb. 1422.
- Isosaccharinanilid: Darst., Eig., Const. 2307.
- Isosuccinureid: Darst., Eig. 766.
- Isoterebenten: Eig., Ähnlichkeit mit Citren 879.
- Isoterpen: Eig., Verh., Ähnlichkeit mit Citren 879, 880; Const. 882.
- Isotonische Coefficienten: Anw. bei der Molekulargewichtsbest. von Raffinose 147 f.
- Isotrioxystearinsäure: Gewg. aus Ricinusöl, Eig., Salze, Acetylderivat, Reduction 1929.
- Isovaleraldehyd (Valeral): Verh. gegen Phenanthrenchinon unter Einfluss des Sonnenlichtes 709; Verh. gegen Propylen glycol 1423.
- Isovaleraldehydammoniak: Verh. gegen Benzylthiocarbimid (Benzylsenfö) 1513.
- Isovaleriansäure: innere Reibung der wässerigen Lösung 225; Lösl. der Salze 254.
- Isovalerians. Natrium: innere Reibung der wässerigen Lösung 226; Verh. gegen Chlorkohlensäure - Aethyläther 1691.
- Isovaleriansulfosäure: Darst., Eig., Salze 2123.
- Isovaleriansulfos. Baryum: Darst., Eig. 2123.
- Isovaleriansulfos. Blei: Darst., Eig. 2123.
- Isovaleriden-Propylenoxyd: Darst., Eig., Verh. 1423.
- Isovaleryleogonin - Aethyläther: Darst., Eig., Salze 2248.
- Isoxanthin: Darst. aus Diazomethyluracil, Bildungs- gleichung, Verh. 1242 f.
- Isoxylysäureamid: Bild. aus Harnstoffchlorid und p-Xylol 760.
- Itabrombrenzweinsäure - Diäthyläther: Verh. gegen Anilin 2039.
- Itaconanilsäure: Const., Verh. gegen Phosphorpentachlorid 2039; Verh. gegen Phenylhydrazin, gegen p-Toluidin 2040.
- Itaconanilsäurechlorid: Darst., Verh. gegen Anilin 2039.
- Itaconsäure: Molekulargewichtsbest. nach Raoult 144 f.; Verbrennungswärme 330; Anw. zur Unters. der Molekularrefraction isomerer Verb. 429.
- Itaconsäure - Aethyläther: Molekularrefraction 431; Best. des magnetischen Rotationsvermögens 449.
- Itaconsäureanhydrid: Verh. gegen Phenylhydrazin 1936.
- Itaconsäuredianilid: Darst., Verh. 2039.
- Jadeit: Umwandl. durch Alkalisalze 542.
- Jambul (Eugenia Jambolana): Unters. 2375.
- Japancampher siehe Campher.
- Jatropa Curcas: Constanten des Oeles der Samen 2591.
- Jauche: Anw. phosphorhaltiger Schwefelsäure zur Conservirung 2753.
- Jecorin: Verbreitung im thierischen Organismus 2406.
- Jecquirity (Abrus precatorius): Unters. 2375 f.
- Jena: Anal. von dort stammender Weine 2791.
- Job (Puy-de-Dome): Anal. der Mineralwässer 2663.
- Jod: Verh. gegen Thiosulfat bei Gegenwart von Monokaliumcarbonat, volumetrische Best. durch saures Natriumsulfat 55; Molekularzustand in der Lösung 74; Molekularzustand in der Lösung in Schwefelkohlenstoff resp. Aether 75 f.; Unters. der Valenz 80; Molekulargewichtsbest. nach Raoult 123 f.; Molekulargewicht 125, 127; Einw. auf den Siedep. beim Eintritt in eine Verb. 306; Best. der Lösungswärme 321; Einw. auf die elektromotorische Kraft eines galvanischen Elementes 354; Unters. über die Verb. mit Chlor 466 f.; Verh. gegen Mercurinitrat (Bild. von Quecksilberjodid) 653; Verh. gegen glühenden Platindraht 660; Wirk. auf Hefezellen 2489; Trennung und Best. 2527; Trennung von Chlor und Brom, toxicologischer Nachw., Best. neben Chlor und Brom 2528; Verh. gegen Arsenwasserstoff 2539; Anw. als Desinfectionsmittel 2771.
- Jodal: versuchte Darst. aus Chloral und Jodwasserstoff 1404; Verh. gegen Natriumäthylat 1405.
- Jodaluminium: Gewg. aus eisenhaltigem Material 2632.

- Jodammonium: Verh. beim Comprimiren mit Wasser 68.
- Jodcadmium: Molekulargewicht 125; Verh. gegen Calciumcarbonat 616.
- Jodcaesium: Molekulargewicht 125.
- Jodcalcium: Lösungswärmen in Wasser und Alkohol 322.
- Jodeisen (Jodür): Beschleunigung der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 50.
- Jodide: elektrolytische Leitfähigkeit 388 f.
- Jodkalium: Einfluss auf die Verseifungsgeschwindigkeit von Essigäther 59; Verh. beim Comprimiren mit Wasser 68; Molekulargewicht 125; Anw. der Lösung bei der Best. der Lösungswärme von Jod 321; Reinigung von Jods. Kalium durch Zinkamalgam 546; colorimetrische Best. 2517.
- Jodkupfer (Jodür): Verh. gegen Anilin 1064.
- Jodlithium: Lösungswärme, Bildungswärme der wasserfreien Verb. 322.
- Jodmangan (Jodür): Verh. beim Erhitzen 592.
- Jodnatrium: Lösungswärmen in Wasser und Alkohol 322.
- Jodoform: Zers. der Lösung 928; Verh. gegen Brom 928, gegen Natriumäthylat, gegen Jodwasserstoff, gegen Sonnenlicht, gegen Oxalsäure 1404; Bild. aus Natriumcarbaminsäureäthyläther und Jod 1405; Wirk. auf Cadaverin 2448; antiseptische Wirk., Nachw. in Harn und Secreten 2465; antibacterielle Wirk. 2466; antiseptische Gabe 2471; Wirk. auf Bacillen 2476; quantitative Best. 2567.
- Jodol: antiseptische Wirk. 2465; antiseptische Gabe 2471.
- Jodometrie: Anw. zur Best. der Blausäure 1520.
- Jodquecksilber (Jodid): Darst. aus Mercurinitrat und Jod, Eig., Verh. 653; Wirk. auf Mikroorganismen 2467; Anw. zur Herstellung antiseptischer Seifen 2844; Anw. in der Gerberei 2856 f.
- Jodrubidium: Molekulargewicht 125.
- Jodsäure: Verh. gegen Jodwasserstoff (chem. Dynamik, Reaktionsgeschwindigkeit) 55 ff.; Umsetzung mit schwefliger Säure 64 f.; Verh. gegen schweflige Säure (Erklärung des sogenannten „tochten“ Reaktionsraumes) 65, gegen Schwefligsäure 210; Best. der Molekulargröße aus der elektrischen Leitungsfähigkeit der Lösung 387; Best. 2528; Anw. zur Best. des Kohlenoxyds in der Luft 2542.
- Jods. Quecksilberammonium (Mercuriammoniumjodat): Bild. 652.
- Jodsilber: Dampfspannung 179; Verhältniß zum Bromsilber für empfindliche Emulsionen zur Photographie 2903.
- Jodstärke: Unters., Anw. zur quantitativen Best. der Stärke 2578.
- Jodstickstoff: Unters. der Explosion 510.
- Jodthallium (Jodid): Verh. gegen Jodkaliumlösung 2556.
- Jodvinylamin-Jodwismuth: Verh. gegen Ester 28, gegen Bromsäure (chem. Dynamik) 46; Verh. gegen Jod, gegen Jodwasserstoff 47, gegen Chromsäure (Reaktionsdauer) 49, gegen Eisenchlorid und -bromid 53, gegen Eisenoxydsalze 54, gegen Jodsäure (chem. Dynamik) 55 f., gegen Chlorsäure, Bromsäure, Jodsäure (Reaktionsgeschwindigkeit) 56 f., gegen Phosphorpentoxyd 468; Verh. gegen Quecksilber, Apparat zur Darst. 469; Darst., Eig., Anw. zum Nachw. von Vinylamin 984.
- Jodwasserstoffs. Aethylenimin-Jodwismuth: Darst., Eig., Anw. zur Reindarstellung von Aethylenimin 991.
- Jodwasserstoffs.  $\beta'$ -Aethyl- $\alpha$ -stilbazol-Jodcadmium: Darst., Eig. 1221.
- Jodwasserstoffs. Aethyl- $\alpha$ -thiochinolin: Darst., Eig., Verh. 1190.
- Jodwasserstoffs. Aethyl- $\alpha$ -thiolepidin: Darst., Eig. 1192.
- Jodwasserstoffs. Benzylimidobenzylcarbaminthioäthyl: Krystallf. 1212.
- Jodwasserstoffs. Benzylimidobenzylcarbaminthiomethyl: Krystallf. 1212.
- Jodwasserstoffs. Cinchonigin, basisches: Darst., Eig. 2286.
- Jodwasserstoffs. Cinchonigin, neutrales: Darst., Eig. 2286.
- Jodwasserstoffs. Cinchonilin, basisches: Darst., Eig. 2287.
- Jodwasserstoffs. Cinchonilin, neutrales: Darst., Eig. 2287.
- Jodwasserstoffs. Cotarnin: Darst., Eig. 2271; Const. 2273.
- Jodwasserstoffs. Dimethylimidomethylthiazolin: Darst., Eig. 1057.
- Jodwasserstoffs.  $\alpha$ -Furfuräthanpiperidin: Darst., Eig. 1040.
- Jodwasserstoff-Menthen ( $C_{10}H_{18} \cdot HJ$ ): Bild. aus Terpin 905; Umwandl. in Diterpilen und Menthen 906.

- Jodwasserstoffs. Methylkyanbutin: Darstellung, Zus. 747.
- Jodwasserstoffs.  $\alpha$  - Methyl -  $\mu$  - methylamidothiazol: Darst., Eig. 1055.
- Jodwasserstoffs. Methylstilbazol: Darst., Eig. 1218.
- Jodwasserstoffs.  $\delta$  - Monoamidonaphtalin-sulfosäureamid: Darst., Eig. 2180.
- Jodwasserstoffs.  $\beta$  - Monojodäthylamin: Bild. aus Vinylamin, Verh. gegen Kali, gegen Pikrinsäure 985.
- Jodwasserstoffs. Morphin: Darst., Eig. 2256.
- Jodwasserstoffs.  $\alpha$  - Naphtylimidonaphtyl-carbaminthiosäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1159.
- Jodwasserstoffs.  $\alpha$  - Naphtylimidonaphtyl-carbaminthiosäure - Methyläther: Darst., Eig., Verh. 1158.
- Jodwasserstoffs.  $\alpha$  - Naphtylimidonaphtyl-carbaminthiosäure - Propyläther: Darst., Eig., Verh. 1159.
- Jodwasserstoffs. Pyrrolidin-Jodcadmium: Darst., Eig. 1020.
- Jodwasserstoffs.  $\alpha$  - Stilbazol: Darst., Eig. 1215.
- Jodwasserstoffs. m-Xylobenzylamin-Jodcadmium: Darst., Eig. 1127.
- Jodwismuth: Darst. auf nassem Wege, Eig. 640.
- Jodzink: Elektrolyse 8; elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 376.
- Johannisbeersaft: Unters. 2802 f.
- Kälbermehl: Unters. 2828 f.
- Kälbernahrung: Unters. von „Kälbermehl“ 2828 f.
- Kälte siehe Wärme.
- Käse: Zus. 2774 f.; Ursache des Grünwerdens des Lombardischen 2777.
- Kaffee: Glasiren der Bohnen, Unters. 2823; künstlicher aus Weizenmehl, Darst. aus Extract 2824.
- Kaffeebohnen, amerikanische: Best. des Mangangehaltes der Asche 2552.
- Kaffeeextract: Darst. 2824.
- Kagaporcellan: Darst. 2729.
- Kagaroth (Beni): Darst. 2729.
- Kahmhaut: Bild. bei Unterhefe 2813.
- Kakodyloxyd: Darst. des Gemisches mit Kakodyl (Alkarsin) 2234.
- Kalinephelin: Bild. aus Kaliumcarbonat und Kaolin 541.
- Kaliseife: Anw. zur Desinfection 2771.
- Kalium: Zähigkeit und Ausdehnung 7; Legirung mit Natrium (Schmelzp.) 87; Formel des auf frischer Schnittfläche entstehenden Oxyds 79 f.; Molekulargewicht 125; Dichte, chemische Ausdehnung, Volumänderung beim Schmelzen 156; Unters. des Spectrums 435; Bedeutung für die Pflanze (Phaseolus) 2352 f.; Zustand in den Pflanzen und in der Ackererde 2354; Apparat zur Darst. 2824.
- Kaliumbronze: Verb. mit Lithiumbronze 607 f.
- Kaliumferrit: Bild. aus eisens. Kalium, Eig. (Unters.) 576 f.
- Kaliumhydroxyd (Kalihydrat): Anw. zur Darst. von Wasserstoff mittelst Aluminium 100; Verh. gegen Eisenhydroxyde 576.
- Kaliummethronsäure-Methyläther, saurer: Darst. 1765.
- Kaliumnitrocamphrat: Darst., Eig., Verh. 1636 f.
- Kaliumoxallävulinsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1705.
- Kaliumoxyd (Kali): Spannung des Dampfes der wässrigen Lösung des Hydrats 193; Diffusion bei verschiedener Concentration der Lösung 277; Best. der Verbindungswärme 323; Hydrate, Einfluß der Hydratbild. auf die elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 379; Elektrolyse der Lösungen 395; Best. in Düngemitteln, volumetr. Best. 2544, im Boden 2593; Apparat zum Schmelzen 2609; Absorption durch den Boden 2738.
- Kaliumsalze: Statistik der Production 2680.
- Kalium-Schwefelleber: Verh. im Gegensatz zur Natrium-Verb. 2869.
- Kaliwerke: Verhältnisse der Stafafurter 2680.
- Kalk: Scheid. von Eisen, Thonerde, Phosphorsäure 2550 f.; Best. im Boden 2593.
- Kalk, hydraulischer: Anw. zur Mörtelbereitung 2734.
- Kalkfeldspath (Anorthit): Verh. gegen Salzsäure 540.
- Kalkmilch: Einfluß auf die Zus. des Weines bei der Anw. gegen Peronospora 2799.
- Kalkspath: Reactionsgeschwindigkeit gegen Säuren 63; Berechnung des Integralgewichts 155; Anw. zur Unters. der Gesetze des Krystallmagnetismus 416.
- Kalmusgerbsäure: Vork. 2376.
- Kalmuswurzel: chem. Bestandth. 2376.

- Kampher:** Einfluss auf die Keimkraft der Samen 2758 f.; siehe Campher.
- Kaolin:** Umwandl. in Silicate der Alcalimreihe, Bild. von Kalinephelin, von Cancrinit 541; Unters. 563; Anw. zur Best. der Feuerfestigkeit von Thonen 2733.
- Karfunkel:** Darst. künstlicher bei den Alten 5.
- Karpholith:** Aehnlichkeit mit Bementit 595.
- Kartoffeln:** Gehalt an Milchsäure 2363; Vork. von Arsen 2453; Ursache des Stüfwerdens 2500; Verh. bei der Salpeterdüngung 2743; Verarbeitung erfrorener, Anbauversuche mit verschiedenen Spielarten 2807.
- Katalyse:** Verh. von Basen bei der Umwandl. von Hyoscyamin in Atropin 24; Wirk. von Metallen gegen Knallgas 42; Unters. über die katalysierende Kraft von Metallen 45.
- Katapleit:** Zirkonerde als Mineralbasis 637.
- Kaukasus:** Gehalt der dort vorkommenden Braunsteine an Kobalt 590.
- Kautschen:** Bild. aus Kautschuk 2387.
- Kautschin:** Eig., Verh., Aehnlichkeit mit Citren 879; Anw. des Acetats zur Darst. eines Terpilenols 903.
- Kautschinhydrat:** Verbrennungswärme 331.
- Kautschuk:** Unters. der Absorption von Gasen, Ausdehnungscoefficient 168; Unters., Zersetzungsproducte (Isopren, Kautschen, Heveen) 2387.
- Kautschukwaaren:** Prüf. 2592.
- Kefir:** Unters., Verh. des Caseins 2421; abführende Wirk., Sterilisierung 2421 f.
- Kefirferment:** Gewg. 2775.
- Kehrichtbacillus:** Verh. 2772.
- Keilhaut:** Unters. der Bestandth. (Spectrum) 564 f.
- Keime:** quantitative Best. in Flüssigkeiten 2480.
- Keimung:** Einfluss des Ohlormagnesiums und Chlormalciums bei Culturpflanzen 2748.
- Kennedale:** Vork. von manganhaltigen Quellen, Anal. 2670.
- Ketin:** Const. als Dimethylanilin 1223.
- Ketine:** Darst. aus Isonitrosoketonen, Const. (Substitutionsproducte des Aldins) 1223; versuchte Bild. aus Amidoacetalen 1524.
- Ketipinsäure** (Diacetyldicarbonsäure): Eig., Verh., Derivate 1874 ff.; Umwandl. in Diacetyl 1877.
- Kesselblech:** Unters. über Zerstörungserscheinungen 2829.
- Kesselspeisewässer:** Ermittlung der zur Reinigung nöthigen Kalk- und Sodamengen 2524; Reinigung 2829.
- Ketipinsäure-Aethyläther:** Darst. aus Oxaläther, Essigäther und Natrium 1700; Eig., Verh., Salze 1874 f.; Verh. gegen Brom 1876, gegen Phenylhydrazin 1877.
- Ketipinsäure-Aethyläther-Phenylhydrazin:** Darst., Eig. 1877.
- $\gamma$ -Ketodihydrochinolin:** Darst. aus Anilbernsteinsäure resp.  $\beta$ -Anilpropionsäure 2043; Verh. gegen Essigsäureanhydrid, gegen Phenylhydrazin 2044; Bild., Const. 2044 Ann.
- $\gamma$ -Ketodihydrochinolinhydrazon:** Darst., Eig. 2044.
- Ketoketone:** Darst. 2709 f.
- Ketonaphtol** (m - Aceto -  $\alpha$  - naphthol, 3 - Aceto - 1 - naphthol): Verh. des aus Benzallävulinsäure dargestellten 1484.
- Ketone:** Molekulargewichtsbest. durch Gefrierpunktniedrigung (Apparat) 116; Prüf. der Chloride auf ihren Siedep. 307; Unters. über die Oxydation ungesättigter 706; Verh. gegen Homologe des Aethylendiamins 992 ff.; Darst. aus Säurechloriden und Eisenchlorid 1581; Verh. gegen Thioglycolsäure 1730; Verh. derjenigen der Fettreihe gegen Acetylchlorid, gegen Säureanhydride 1787; Verh. gegen Schwefelammonium 1933 f., gegen Glycose, gegen Rohrzucker 2308.
- Ketonsäureester:** Synthese 1697; Darst. 2709 f.
- $\beta$ -Ketonsäureester:** Verh. gegen zweibasische Säuren 1964 f.
- Ketonsäuren:** Verh. gegen Homologe des Aethylendiamins 992 ff., gegen Diazosalze 1256, gegen Acetylchlorid 1787, gegen Phosphorwasserstoff 2219 f.
- $\gamma$ -Keto- $\alpha$ -oxytetrahydrochinolin- $\alpha$ -carbonsäure** (Anilbernsteinsäure): Unters. 2042.
- $\gamma$ -Ketotetrahydrochinaldin- $\alpha$ -carbon-säure:** Identität mit Pyranilpyroinsäure 2041.
- $\gamma$ -Ketotetrahydrochinaldin- $\alpha$ -carbon-säureanhydrid:** Identität mit Pyranilpyroinlacton (Citraconanil, Mesaconanil) 2040 f.
- Ketoverbindungen:** neue Nomenclatur für die stickstoffhaltigen 681.
- Ketoximdimethylelessigsäure:** Bild. aus

- Amylennitrosocyanid, Verh., Salze 962; Bild. aus Dimethylacetessig-äther und Hydroxylamin 963.
- Ketoximdimethylessigs. Ammonium: Darst., Eig. 962.
- Ketoximdimethylessigs. Silber: Darst., Eig. 962.
- Ketoxime: Umwandl. in Pseudonitrole (Unters.) 1338 f.
- Ketoximsäuren: Darst., Const. 962.
- Ketoxhydrindensäure (Ketoxhydrindencarbonsäure): Unters. von Derivaten 1677 ff.
- Ketoxinden: Unters. von Derivaten 1682 f.
- Ketten, galvanische: Kohle-Platin-Chlorsäurekette, Leistungsfähigkeit verschiedener primärer Ketten 348; Messung der elektromotorischen Kraft 352; Peltier'sche Wirk. 357.
- Kiefernholz: Gewg. von Cellulose 2326.
- Kiese: Anal. goldhaltiger 2651 f.
- Kieselfluorsilber: Best. der Ueberführungszahl 223.
- Kieselfluorwasserstoffs. Chinin: Unters. 2282.
- Kieselsäure: Verh. beim Comprimiren im feuchten Zustande 69; Absorptionsspectrum des Kieselsäure in Suspension haltenden Wassers 290; Anw. zur Prüf. des Dulong-Petit'schen Gesetzes 312; Atomgewichtswärme 313; Verh. gegen Tetrachlorkohlentstoff 534; krystallisirte Verb. mit Beryllerde 557 f.; Verh. gegen Tropäolin 00 2543; Best. in Schlacken 2544; siehe auch Orthokieselsäure.
- Kieselsäurehydrat, colloïdales: Darst., Eig. 278 f.
- Kiesels. Aluminium-Beryllium: Darst., Eig. 557.
- Kiesels. Blei (Barysil): Vork. in Vermeland, Krystallf., Zus. 627.
- Kiesels. Eisen-Beryllium: Krystallisation in Kaliumvanadat 557.
- Kiesels. Kalium: Darst., Anw. zur Entfernung von Ohlormagnesium aus Carnallitlösungen 2681.
- Kiesels. Kalium-Beryllium: Darst., Eig. 557.
- Kiesels. Nickel: Vork. in Nickelerzen 586.
- Kiesels. Salze (Silicate): Zers. der unlöslichen durch Fluorammonium 2544; siehe auch Silicate.
- Kiesels. Thorium: Vork. im Auerlith 638.
- Kiesels. Yttrium (Gadolinit): Darst., Vergleich mit dem natürlichen 568.
- Kiesels. Yttrium-Calcium: Bild. 568.
- Kinder: Unters. des Stoffwechsels 2397.
- Kirschgummi: optisch-anomales Verh. gegen Spannungen 433.
- Klärcellulose: Gehalt an Salicylsäure 2813.
- Klee: Verh. bei der Düngung mit Salpeter 2743.
- Klee, rother: Unters. auf Zucker- und Stärkegehalt 2828.
- Klee gras: Düngungsversuche 2745 f., 2751.
- Kleie: Unters. gepresster Kuchen 2828.
- Klinoklas: Vork. in Utah, Krystallf., Eig., Anal. 624.
- Knallgas: Verh. gegen Metalle 42 ff.; Occlusion durch Palladium 45; Lichterscheinung bei der Explosion 332; Anw. zu elektrischen Strommessungen (Voltameter) 347.
- Knallquecksilberzündschnüre: Darst. 2719.
- Knalls. Ammonium (Ammoniumfulminat): Bild., Verh. 719.
- Knalls. Kupfer (Kupferfulminat): Darst., Verh. 718 f.
- Knalls. Kupfer-Ammonium (Cuprammoniumfulminat): Bild., Verh. 719.
- Knalls. Salze: Unters. 718 f.
- Knalls. Silber: Verh. gegen Siliciumfluorid 719.
- Knochen: Unters. des Aschengehaltes, über die Festigkeit bei Individuen verschiedenen Alters 2408.
- Knochen, gebrannte: Aufschließen mit Schwefelsäure 2746.
- Knochenkohle: Werth der Filtration 2783; Wiederbelebung der zum Klären von Zuckerlösungen benutzten 2783 f.; Vor- und Nachtheile der Anw. in der Zuckerfabrikation, Darstellung, Anw. 2787 f.
- Knochenmehl: Best. des Phosphorsäuregehaltes 2538.
- Knorpel: Vork. von Glycogen 2405.
- Kobalt: Verwandtschaft zum Schwefel 12 f.; Veränderung der Dimensionen von Kobaltstäben bei der Magnetisirung 414; Anw. zur Unters. der Einw. eines magnetischen Feldes auf chem. Vorgänge 422; Unters. des Spectrums 436; Verh. der Lösungen gegen Schwefelwasserstoff 588; Nachweisung durch Salzsäure 2548; Scheid. von Eisen, Nickel, Mangan, Zink und Aluminium, Scheid. von Nickel 2553, 2554; elektrolytische Schéid. 2554; Gewg. in China 2640. aus Ab-

- falllaugen 2641; galvanischer Ueberzug zur Härtung von Heliogravüren 2908.
- Kobalterze: Vork. 589 f.
- Kobalhydroxyd: Unters. über die Polymerisation 459.
- Kobaltoxalessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1898.
- Kobaltsalze: Verh. gegen Schwefelwasserstoff 2553.
- Kobaltspiegel: Darst. 2729.
- Körnerlack: Unters. des daraus gewonnenen Schellackwachses 2850.
- Körneröle: Verh. gegen eieralbuminhaltige Salpetersäure 2591.
- Kohle: Verh. gegen Knallgas 43; Absorption von Gasen 175; Anw. zur galvanischen Kette 348; elektrochem. Verh. 350; Einfluss accludirten Gases auf das thermoelektrische Verh. 359 f.; Unters. des Spectrums 436; Vork. amorpher in einem in Nowo-Urei, Rußland, gefallenen Meteoriten, Verhalten bei hoher Temperatur und starkem Drucke (Anw. bei der elektrischen Beleuchtung) 532; Statistik der Gewg. und Verarbeitung 2830; Unters. der Lagerstätten, Anal. verschiedener 2831; Verh. gegen Sauerstoff bei der Wassergas- und Heizgasbereitung 2833; Unters. über das Kalken 2834 f.; Apparat zur Best. der zu erhaltenden Menge von Theer und Ammoniak 2851 f.; Einfluss der Temperatur auf die Qualität des daraus erhaltenen Theers 2852.
- Kohlendioxyd siehe Kohlensäure.
- Kohlengrube von Roundwood: Anal. des Wassers 2670.
- Kohlenhydrate: Molekulargewichtsbest. 119 f.; Vork. im normalen Harn, Nachw. durch Xylidin resp.  $\alpha$ -Naphtol 1529 f.; Unters. inulinartiger der Gramineen 2324 f.; Vork. im Harn 2432; Elementaranal. mittelst Chromsäure 2561; Vertretungswerthe für Fett bei Mastfutter 2759.
- Kohlenoxyd: Occlusion durch Palladium 44, durch Platin 45; Erklärung der Const. 80; Gleichung für die Entwicklungsgeschwindigkeit aus Ameisensäure und Schwefelsäure 174; Unters. auf die Fähigkeit zur Bild. eines Hydrats 184; Diffusion 274 f.; Wirk. von elektrischen Funken auf Mischungen von Kohlenoxyd und Stickoxyd 397; Unters. des Spectrums 438; Verh. gegen Stickoxyd 463; Bild. bei der Verbrennung von Kohle in trockenem Sauerstoff 466; Absorption durch Kupferchlorürlösung 532 f.; Verh. gegen Blut 2411; Einfluss auf die Chlorausscheidung im Stoffwechsel 2428; Anal., Lösung durch Anilin 2521; Nachw. in der Luft 2542; Verh. gegen Schwefelammoniumhaltiges Blut, Nachw. im Blut 2603.
- Kohlenoxydhämoglobin: Modification der Natronprobe 2413.
- Kohlenoxysulfid: Darst. aus Schwefelkohlenstoff und Thon 535 f.
- Kohlensäure: Reduction durch amorphes Bor 84; Correction bei der Dichtebest. 152; sp. G., Dampfspannung von Mischungen mit schwefliger Säure 152 f.; Compressibilität der Mischung mit Stickstoff 164; Verh. der flüssigen gegen Stickstoff (Lösung, Diffusion) 165; Verh. zum Boyle'schen Gesetz 166, 167; Anw. zur Unters. des Druckes gemischter Gase 168; Unters. der Absorption durch Kautschuk 168 f.; Dampfspannung 179; Anw. bei der Unters. der Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten 204; Diffusion 274 f.; Zers. in Pflanzen (endothermische Reaction) 296; Ausdehnungscoefficienten 304; Temperaturerniedrigungen beim Vermischen fester mit Aether, Alkohol, Chloräthyl, schwefliger Säure, Chloroform 310; Berechnung der latenten Dampfwärme 311; Dissociation 333; Best. der magnetischen Constante 418; Bild. bei der Verbrennung von Kohle in trockenem Sauerstoff 466. Best. des Gehaltes des Bodens und der Luft von Florenz 532; Abgabe athmender Pflanzentheile (Äpfel) 2346; Aufnahme und Ausgabe bei Pflanzen 2346 f.; Vork. von freier im Harn 2429; Anw. gegen Dispnos 2443; Einfluss auf die Gährung 2454; Aufnahme durch Anilin 2521; Best. in der Luft 2533; volumetr. Best. Best. in der Luft, Apparate zur Best. Best. in Saturasationsgasen 2542 f.; Verh. gegen Tropäolin 00 2543; Best. in der Luft 2615; Wirk. auf die Lösl. von Blei in Wasser 2645, 2646; Gewg. aus Alkalicarbonaten 2680; Ursprung in Bodenschichten 2736. Erzielung eines bestimmten Verhältnisses bei der Gährung (Apparat) 2784 f.; Einfluss auf die Gährung und

- Hefebildung 2804; antiseptische Wirk. auf die Malzwürze 2807; Anw. flüssiger in der Bierbrauerei 2814; Verh. gegen Methan 2833; Wirk. auf die Leuchtkraft des Kohlengases 2836 f.
- Kohlensäure-Aethyläther: Verh. gegen Aethylendiamin 1687.
- Kohlensäure-Allyläther: Bild. aus Allylalkohol und Phosgen, Eig. 804.
- Kohlensäureamide: Unters., Bild., Zers. 789.
- Kohlensäure-Diäthyläther: Bild. aus Chlorkohlensäure - Aethyläther und Natriumformiat 1891.
- Kohlensäureester: Einw. auf Ammoniak (Unters.) 769.
- Kohlensäure-Methyläther: Verh. gegen Aethylendiamin 1686 f., gegen Trimethylendiamin 1688 f., gegen Pentamethylendiamin 1689.
- Kohlens. Alkalien: Best. neben Aetzalkalien 2545; Caustificirung im Vacuum 2680.
- Kohlens. Ammonium: Reinigung 504; Vork. eines neuen sauren Salzes 505.
- Kohlens. Baryum: Verh. gegen Tetrachlorkohlenstoff 534; Verh. beim Erhitzen im Wasserstoffstrome und Stickstoffstrome 549.
- Kohlens. Berberin: Bild. aus Berberin-aceton 2280.
- Kohlens. Blei, basisches (Bleiweiss): neue Darstellungsmethode 2693; siehe auch Bleiweiss.
- Kohlens. Calcium (Marmor): Verh. beim Comprimiren im feuchten Zustande 69; Beschreibung von Phosphorescenzerscheinungen an der kupfer-, resp. eisenhaltigen Verb. 446; Verh. gegen Chromoxyd, gegen Ammoniumchromat 600 f., gegen Chlor- und Bromcadmium 615 f.; Best. neben Calciumhydroxyd 2546; Wirk. im Ackerboden 2736.
- Kohlens. Kalium: Beeinträchtigung der Reaction zwischen Jodlösung und Thiosulfat 55; Contraction des Volumens der Lösung gegenüber der Summe der Volumina der Substanz 229; Verh. beim Glühen im Wasserstoffstrome 549.
- Kohlens. Kalium, saures: Condensationsmittel für Formaldehyd 1515.
- Kohlens. Kalium-Natrium  $\text{Na}_3\text{K}(\text{CO}_3)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$ : Bild., Eig., Krystallf. 547.
- Kohlens. Kupfer: Verh. beim Comprimiren im feuchten Zustande 69; Annahme von Glasglanz durch Druck 69 f.
- Kohlens. Lithium: Lösl., Eig. der Lösung 548; Verh. bei hoher Temperatur im Wasserstoffstrome (Bild. von Lithion) 549; Anw. zur Darst. phosphorescirenden Calcium- und Strontiumsulfids 553 f.
- Kohlens. Mangan: Verh. beim Erhitzen 592.
- Kohlens. Milch: Darst. 2422.
- Kohlens. Natrium: Anw. der Lösung bei der Unters. der Ausbreitung und Bewegungserscheinungen an Flüssigkeits-Oberflächen 199; Best. der Dichte und des Ausdehnungscoefficienten der Lösungen 235 f.; Volumina der Lösung verschiedener Concentration 237; Diffusion bei verschiedener Concentration der Lösung 277; Verh. gegen Tetrachlorkohlenstoff 534; Anw. der Lösung zur Unters. des Verh. von Kaliumpermanganat zur Untersch. von offenen oder ringförmig geschlossenen, ungesättigten gegen offene oder ringförmig geschlossene, gesättigte Säuren 821; Wirk. auf die Stickstoffausscheid. des Organismus 2402; siehe auch Soda.
- Kohlens. Natrium, saures: Einw. mehratomiger Alkohole auf die Reaction mit Borsäure 538; Gewg. 2685; Zus., Darst. eines neuen Salzes 2688; Zersetzung in Monocarbonat und Kohlensäure 2688 f.
- Kohlens. Phenylsafranin: Darst., Eig. 1100.
- Kohlens. Platomethylsulfid: Bild. 2206.
- Kohlens. Quecksilberammonium (Mercuriammoniumcarbonat): Bild., Eig. 652.
- Kohlens. Rubidium: Verh. beim Erhitzen im Wasserstoffstrome 549 f.; Anw. zur Darst. phosphorescirenden Calcium- und Strontiumsulfids 553 f.
- Kohlens. Tetrahydro- $\beta$ -naphthylamin, neutrales: Darst., Eig., Verh. 1145.
- Kohlens. Tetrahydro- $\beta$ -naphthylamin, saures: Darst., Eig., Verh. 1145.
- Kohlens. Tetramethylammonium, saures: Darst., Eig., Zers. durch Wärme 978.
- Kohlens. Tetramethylphosphonium, saures: Darst., Verh. beim Erhitzen 2224.
- Kohlens. o - Tolubenzylamin: Darst. 1978 f.



- Kohlensprengapparat, hydraulischer: Construction 2719.
- Kohlenstoff: Valenz 78; Unters. der Gleichwerthigkeit der Affinitäten 85; Ungleichwerthigkeit der Valenzen (Unters.), Configuration der Verbb. nach van't Hoff-Wislicenus 88; Dampfspannungserniedrigungen der Verbb. im Verhältniß zu ihren Molekulargewichten 186; Flüchtigkeit der Verbb. 307; Molekularstructur und Absorptionsspectren der Verbb. 443; Unters. über das Vork. eines „asymmetrischen“ Kohlenstoffatoms in den Tridervaten des Benzols 446; Verbrennung in trockenem Sauerstoff 485 f.; chem. Verb. mit Eisen unter Druck als Ursache des Hartwerdens von Drähten beim Ziehproceß, der Schärfe der Sensen durch Dengeln, Annahme einer Legirung mit Eisen 573; Einfluß verschiedener Nahrung auf die Fixation und Elimination, auf den respiratorischen Gasaustausch 2401; Best. im Roheisen 2541, im Stahl 2541 f.; calorimetrische Best. im Stahl, Abscheidung aus Eisen und Stahl 2542; Best. in organischen Verbb. 2561; Best. im Stahl mittelst eines Chromometers 2609; Unters. des im Eisen enthaltenen (Härtungskohle, Carbidkohle, Temperkohle, Graphit) 2635; Umwandl. in den Eisen- und Stahlsorten 2635 f.; Best. des Heizwerthes 2830; Unters. über den sogenannten „freien“ im Steinkohlentheer 2852.
- Kohlenstofffarbe: Darst. zur Best. des Kohlenstoffgehaltes im Eisen 2542.
- Kohlenstoffoxychlorid: Wirk. auf Ammoniak 769.
- Kohlentheernaphta: Verfälschungen 2853.
- Kohlenwasserstoffe: Berechnung der Molekulararbeit gesättigter 77; Molekulararbeit im Verhältniß zum Ausdehnungscoefficienten des Moleküls 78; Molekulargewichtsbest. durch Gefrierpunktserniedrigung (Apparat) 116; Unterschiede der Molekularvolumina bei Verbb. gleicher Reihen 151; Verminderung der Flüchtigkeit durch Eintritt der Radicale O, OH, OCH<sub>3</sub>, OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> 307; Einfluß der Anzahl der Radicale auf die Flüchtigkeit 308; Einw. der Substitution von Chlor und Sauerstoff auf die Flüchtigkeit 308 f.; Verbrennungswärme von CH<sub>3</sub>-C≡C-C≡C-CH<sub>3</sub> 321; des Harnsä. Unters. 901 f.; Condensation mit m-Mononitrobenzaldehyd 1544; Vork. fester in Pflanzen 2387; Best. der zur Aethylenreihe gehörigen in Gasgemischen, Nachw. der zur Acetylenreihe gehörigen 2566.
- Kohlenwasserstoffe der aromatischen Reihe: Formel zur Berechnung der Molekularvolumina der Verbb. 130; Best. der Dielektricitätsconstanten (isomerer Verbb. C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>, von Benzol, Toluol, p-Xylol, Cumol) 341 f.; Einw. von Brom im Sonnenspectrum 449; Verh. gegen Harnstoffchloride (Unters. an Benzol, Toluol, Xylol, Cymol, Mesitylen, Durol, α-Aethylnaphtalin, Acenaphthen) 759 ff.; molekulare Umlagerung bei der Synthese mittelst Aluminiumchlorid: Darst. isomerer Butylbenzole, von Amylbenzol 837 f.; Einw. primärer Monochloride der Fettreihe auf Benzol 838; Einw. von Brom, Wirk. der Spectralfarben 940 f.
- Kohlenwasserstoffe der Fettreihe: Einwirkung von Alkalien auf die Nitroverbb. der gesättigten 957 f.; Unters. über die Const. der nitrirten 956 f.; narcotische Eig. 2450 f.
- Kohlenwasserstoffverbindungen: ultraviolette Spectrum 438.
- Kohlensaat: Oelgehalt des Samens 2382.
- Kolanufs: Unters., Vork., Anal. 2376.
- Kommabacillus (Koch): Unters., Gew.-Eig. der in den Culturen gebildeten Base C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>N 2508 f.
- Kopfkohl: Vork. von Arsen 2453.
- Korkkohle: Anw. zur Darst. von Pulver 2723.
- Korkeäure: Verbrennungswärme 331; Bild. aus Dioxystearinsäure 1912, aus Stearolsäure resp. aus Stearoxylsäure 1931.
- Korund: Bild. durch Einw. von Schwefelalkalien auf Thonerde bei hoher Temperatur 555; Darst. der krystallisirten Verbb. 560; künstliche Darst. 561 f.
- Kräuterseifen: Unters. 2844 f.
- Kraft: Definition 86.
- Kreatin: Krystallf. 737; Bild. aus Harn-Kreatinin 741; Wirk. 2451.
- Kreatinin: Unters. der basischen Eig. 737 f.; Verh. der Chlorzink-Verb. gegen Ammoniak 738; Unters. im Harn. Darst. aus Harn, Verh. des Quecksilbersalzes 738 f.; Darst. und Verh. verschiedener isomerer Kreatinir-

- (effluorescirendes Kreatinin, tafelförmiges  $\alpha$ -Kreatinin, tafelförmiges  $\beta$ -Kreatinin): Zus., Lösl. 740 f.; Krystallf., Spectra der isomeren Formen, Verh. der Gold- und Platindoppelsalze 742; Wirk. 2451.
- Kreatinin-Chlorgold: Zus., Verh. 740, 742.
- Kreatinin - Chlorqueck Silber (Chlorid): Darst., Zus., Verh. 789.
- Kreatinin-Chlorzink: Verh. gegen Ammoniak 788.
- $\alpha$ -Kreatinin: Darst., Eig. 740 f.
- $\beta$ -Kreatinin: Darst., Eig. 740.
- Kreide, lithographische: Darst. 2907.
- Kreolin: Einw. auf die Schleimhäute 2451; desinficirende Wirk., Anw. 2474 ff.
- Kresol: Absorptionsspectren 443; Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1526.
- Kresol (flüssiges): Unters. der daraus gewonnenen Säureanhydride 1947.
- o-Kresol: Verh. gegen Monochloressigsäure 1958.
- p-Kresol: Unters. der daraus gewonnenen Kresotinsäureanhydride 1946 f.
- o-Kresoläthyläther: Verhalten gegen Harnstoffchlorid, Bild. des Amids  $C_2H_5O-C_7H_5-CONH_2$  762 f.
- p-Kresoläthyläther: Verhalten gegen Harnstoffchlorid, Bild. des Amids  $C_2H_5O-C_7H_5-CONH_2$  763.
- Kresolcarbonsäure - Methyläther: Schmelzp., Krystallf. 684.
- Kresolcarbonsäure - Methyläther: Krystallf. 1958.
- o-Kresol-o-p-disulfosäure: Darst., Eig. 1472.
- o-Kresol-o-p-disulfos. Kalium: Darst., Eig., Verh. gegen Brom 1472.
- o-Kresolglycolsäure: Darst., Eig., Salze 1958.
- p-Kresolglycolsäure: Darst., Salze 1958.
- o-Kresolglycols. Baryum: Darst., Eig. 1958.
- o-Kresolglycols. Blei: Darst., Eig. 1958.
- o-Kresolglycols. Natrium: Darst., Lösl. 1958.
- p-Kresolglycols. Natrium: Darst., Lösl. 1958.
- o-Kresolmethyläther: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von Methoxyltoluylsäureamid 762.
- p-Kresolmethyläther: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von p-Homosalicylmethyläthersäureamid 763.
- Kresolnatrium: Anw. zur Darst. von Soda 2687.
- o-Kresol-o-sulfosäure: Darst., Eig., Verh. gegen Salpetersäure, gegen Brom 1471.
- o-Kresol-p-sulfosäure: Darst., Eig., Verh. 1471.
- o-Kresol-o-sulfos. Baryum: Darst., Eig. 1471.
- o-Kresol-o-sulfos. Kalium: Darst., Eig., Verh. gegen Brom 1472.
- o-Kresol-p-sulfos. Kalium: Darst., Eig., Krystallf. 1471; Verh. gegen Brom 1472.
- $\alpha$ -Kresotamid: Darst., Eig. 1942.
- $\alpha$ -Kresotanilid: Darst., Eig. 1947.
- m-Kresotinsäure (m-Oxytoluylsäure, o-Oxy-p-toluylsäure): Verh. gegen Tetraazodiphenyl resp. Tetraazoditolyl 2897.
- $\alpha$ -Kresotinsäure (Parahomosalicylsäure): Verh. gegen Phosphoroxchlorid 1946.
- Kresotinsäuren: Umwandl. in Anhydride 1946.
- Kresotins. Ammonium: Gewg. aus Hexakresotid 1946.
- m-Kresylphenyl: Identität mit Monomethyldiphenyl 852; siehe auch dort.
- p-Kresylphenyl: Synonym für p-Tolylphenyl 852.
- Krokonaminsäure: Const. 1656.
- Krokonamins. Ammonium: Bild. von Nebenproducten bei der Darst. 1656.
- Krokonamins. Baryum: Darst., Eig. 1656.
- Krokonensäureazin: Bild., Eig. 2151.
- Krusitschan: Anal. des Eisenwassers 2671.
- Kryohydrate: Thermodynamik (Gefrierpunkt) 295; Vork. in Lösungen von Alkohol in Wasser 1402.
- Kryolith: Anw. zur Darst. von Spinell 561.
- Krystallcarbonat: Zus. 2688.
- Krystalle: Theorie der Structur, Molekularbeschaffenheit 1; Bild. durch den Magneten 2; Brechungsexponenten zweiaxiger Krystalle 433; Veränderungen der Absorptionsspectren 443.
- Krystallisationsmikroskop: Construction 2609.
- Krystallmagnetismus: Unters. der Gesetze 416.
- Krystallographie: Mittheilungen 458.
- Krystallwasser: Unters., Verh. der Alaune 262.

Kähler: neue Form, neue Befestigungsmethode 2611.

Kümmelöl: Identität des bei 175° erhaltenen Destillates mit Citron (Limonen) 879.

Kumys: Anal. 2775 f.

Kunstbutter: Untersch. von Naturbutter 2596, 2597; Unters. 2777.

Kupfer: Zähigkeit und Ausdehnung 7; Verh. als Elektrode 9; Verwandtschaft zum Schwefel 12 f.; Scheid. von Zinn und Cadmium 15; Verh. gegen Knallgas 43, gegen trocknes Quecksilberchlorid 67; elastische Nachwirkung (Unters.) 73; Atomgewichtsbest. 104 f.; sp. W. 313; Wärmeleitungsvermögen 317; mittlerer Wärmeleitungscoefficient 318; Anw. zur Messung elektrischer Stromstärken (Voltameter), galvanisches Aequivalent 347; elektrochem. Verb. als Salz und in Säurelösung 350; Anw. zum elektrochem. Actinometer 366; spezifisch-elektrischer Widerstand 370; Anw. zur Unters. der Wärmewirk. des elektrischen Stromes 371; Occlusion von Wasserstoff durch elektrolytisch dargestelltes Metall 395; Best. des Brechungsindex 425; Unters. der Reflexionsfähigkeit 444; Darst. des kristallisierten (Apparat), Verh. gegen Schwefeldämpfe 616; Abscheid. durch Zink aus Lösungen (Unters.) 617; Gehalt böhmischer Tetraëdrite 657; Vork. in Platin von British Columbia 660; verzögernde Wirk. auf die Condensation von Formaldehyd 1517; Vork. in der Rübenasche 2369; Vork., Bedeutung in lebenden Wesen, Ausscheid. des durch das Futter in den Thierkörper gelangten 2442; unsichere Reaction mit Natriumsulfit und Pyrogallol, Best. 2556; volumetr. Best. 2556 f.; elektrolytische Best. 2557; calorimetrische Best. 2558; Nachw. im Weine 2604; Best. im Stahl mittelst eines Chromometers 2609; Verh. gegen Wasser, gegen Natronlauge, gegen Essigsäure 2622 f.; Ueberzug von Zink 2627; elektrolytische Gewg. 2647; Elektrolyse von silberhaltigem, elektrolytische Gewg. aus Kupferstein, neues Extractionsverfahren, Ueberziehen mit Cuprosulfocyanat 2648 f.; Anw. zu Telegraphendrähten, Werthbest. von Erzen, Aufarbeiten der Mutterlaugen bei der Gewg. aus Pyriten 2649; Legirung mit Phosphor

2653; Verbb. mit Antimon, mit Zinn 2654; Unters. über die Anw. der Salze auf Weinstöcke, Nachw. in den Blättern der Weinstöcke, in den Blättern und Früchten der Feigen- und Pflaumenbäume 2800; Schädlichkeit im Wein 2800 f.; Nachw. in den Trauben, in Weinen und anderen Traubenproducten 2801; Nachw. in sauren Gurken, im Pflaumenmus 2825.

Kupferacetessigsäure - Aethyläther: Verh. gegen Thiophosgen 712.

Kupferantimonid (Horsfordit): Vork. in Kleinasien, Eig., Zus. 625.

Kupferantimon - Legirungen: Unters. 2654.

Kupfercaprylidenür: Bild., Eig. 811.

Kupferdiacetyllessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1718.

Kupferdiketohydrindencarbonsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1703.

Kupfererz: Gehalt an Kobalt eines in Leon (Spanien) vorkommenden 590.

Kupferkies: künstliche Darst. 623.

Kupferlösung, alkalische: Anw. zur Reinigung von Rohspiritus 2805.

Kupferminerale: Vork. in Utah. Beschreibung von Olivenit, Erinit, Trolit, Calcophyllit, Klinoklas, Mixt. Pharmakosiderit, Brochantit 623 ff.

Kupferoxalelessigsäure - Aethyläther: Darstellung, Eig. 1698.

Kupferoxallävulinsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1705.

Kupferoxyd: Verh. gegen Schwefelkohlenstoffdämpfe 536, gegen Zinkchlorür 614, gegen Manganchlorür 615.

Kupferoxydsalze: Verh. gegen Natriumthiosulfat 621 f.

Kupferoxydul: Const. 79.

Kupfersalze: Anw. der Elektrolyse zur Messung elektrischer Ströme 347.

elektromotorische Verdünnungsconstanten 361; secundäre Wirk. bei der Elektrolyse der Lösungen 395.

Verh. gegen Cyanquecksilber 714.

Unters. der giftigen Eig. 2442; Anw. gegen Peronospora 2558.

Kupferstein: elektrolytische Gewg. des Kupfers 2648.

Kupferzinn-Legirungen: Unters. 2654.

Kussin: Vork., Eig. 2377.

Kusso (Brayera anthelmintica): Unters. der Bestandth. 2376.

Kyanäthin: neue Bildungsweise 744.

Unters. über die Bildungsweise aus Cyanäthyl 744 f.

- Kyanamylin:** Darst., Eig. 747 f.  
**Kyanbenzylin:** Darst. aus Benzylcyanid 746.  
**Kyanbutin:** Darst., Eig. 747.  
**Kyanmethin:** Bild. aus Acetonitril 696.  
**Kyanpropin:** Darst., Eig., Verh., Verh. des Platindoppelsalzes, Bild. der Oxybase, Bild. der Silberverb., Verh. gegen Brom (Bild. von bromwasserstoffs. Bromkyanpropin) 743.  
**Kyantolin:** Bild. aus p-Tolenylimidoäther, Eig. 1438.  
**Kynurin:** Bild. aus Cinchonin, Salze, Eig., Verh. 2285.  
**Labferment:** Vork. im menschlichen Harn 2500.  
**Labpulver:** Prüf. 2595.  
**Labrador (von Helsingfors):** Umwandl. in Analcim 541; Verh. gegen Kaliumcarbonatlösung 542.  
**Labradorit:** Verh. gegen Salzsäure 540.  
**Labradorporphyrite:** Beschreibung (Analysen) der in den Vogesen vorkommenden 541.  
**Lackmuspapier:** Darst. aus Postpapier 2519.  
**Lackmustinctur:** Entfärbung durch einen Mikroccoccus 2361 f.; Anw. in der Mafsanal. 2519.  
**Lactalbumin:** Nachw., Scheid. von Casein 2586.  
**Lactid:** Bild. aus Milchsäure und Acetresp. Metaldehyd 1755.  
**Lacton** siehe Saccharin.  
**Lactone:** Unters. der Lagerung der Atome im Molekül 87; Darst. einer neuen Classe aus den Glycinen 1630.  
**Lactosanilid:** Darst., Eig. 2306.  
**Lactose:** Drehungs- und Reduktionsvermögen 448; Verh. gegen Saccharomyces 2494.  
**Lactucerin:** Unters. 2362.  
 $\alpha$ -Lactuceryl: Unters., Ester 2362.  
 $\beta$ -Lactuceryl: Unters. 2362.  
**Lävulose:** spec. Drehung der krystallisierten Verb. 448; Verh. gegen Diphenylamin 1517; Unters., optisches Verh. 2313 f.; Oxydation, Reduction 2314 f.; Drehungsvermögen der aus Inulin und der aus Invertzucker dargestellten 2315; spec. Drehung, Verb. mit Dextrose, Aethylat 2316; Darst. aus Inulin, spec. Drehungsvermögen 2317 f.; sp. G. wässriger Lösungen, Verh. gegen Kupferlösung, Reduktionsvermögen 2318 f.; spec. Drehungsvermögen 2319 f.; Unters. 2323; Verh. der Bleiverb. gegen Kohlensäure 2369; Gährungsversuche 2459; Verh. gegen Säuren 2581.  
**Lävulose-Aethyläther:** wahrscheinliches Vork. 2316.  
**Lävuloseanilid:** Unters. 2305; Const. 2307.  
**Lävulose-Bleihydroxyd:** Darst., Eig. 2316 f.  
**Lävulose-Calciumhydroxyd:** Darst., Eig. 2316.  
**Lävulose-Chlorblei:** Darst., Eig. 2317.  
**Lävulose-salpeters. Blei:** Darst., Eig. 2317.  
**Lävulose - p - toluid:** versuchte Darst. 2306.  
**Lävulinsäure:** Bild. aus Acetopropylalkohol 872; Verh. gegen Furfural und Schwefelsäure 1526; Unters. 1708; Verh. gegen Phosphorpentachlorid, gegen Chlor, Verh. gegen Essigsäureanhydrid 1903, gegen Phosphorwasserstoff 2220.  
**Lävulinsäure-Aethyläther:** Verh. gegen Natriumäthylat und Benzylchlorid 700, gegen Oxalsäure-Aethyläther und Natrium 1705; Darst., Verh. gegen Phosphorpentachlorid 1708.  
**Lävulinsäuredithioglycolsäure:** Darst., Eig. 1731.  
**Lagerbier:** Anal. 2819 f.  
**Lagos:** Unters. des dort gewonnenen Indigo's 2900.  
**Lamellen:** Unters. der Formen bei der Berührung mit Flüssigkeiten 198.  
**Lampe:** Lichtmenge der Amylacetatlampe 2838.  
**Lampenrufs:** sp. G. verschiedener Sorten 2832.  
**Langban:** Vork. von Hydrocerussit, Erklärung des Vork. 626.  
**Lanolin:** Unters. über die biologische Function. 2406; Verh. gegen Mikroorganismen 2487 f.; Herstellung 2848.  
**Lantana brasiliensis (Yerba sagrada):** Gehalt an Lantanin 2299.  
**Lantanin:** Gewg. aus Lantana brasiliensis (Yerba sagrada) 2299.  
**Lanthan:** Verb. mit Phosphorsäure 567.  
**Lanthanoxyd:** Verh. gegen Kaliummeta-, -pyro- und -orthophosphat sowie Natriummeta-, -pyro- und -orthophosphat 567.  
**Lardöl:** Dichte, Brechungsindex 2886.  
**Laterne:** für photographische Aufnahmen bei gefärbtem Magnesiumlicht 2909.

- Laternenbilder:** Herstellung 2905.
- Lathyrus silvestris:** Anal., Unters. der grünen Pflanze und des Trockenheu's 2366 f.; Cultur 2367.
- Laubblätter:** Bild. von Calciumoxalat 2361.
- Laubhölzer:** Unters. der Reservestoffe (Glucose) 2350.
- Lauren:** Unters. 880; Unters., Const. 883.
- Laurineencampher:** Verbrennungswärmen 531.
- Leadville-Erze:** Metallurgie 2623.
- Leber:** Ausnutzung im Darmcanale des Hundes 2399; Unters. der Sauerstoffzehrung 2402; Unters. der postmortalen Zuckerbild. aus Glycogen, Einfluß von Antipyrin auf den Glycogengehalt 2403; Glycogengehalt 2404; Veränderung bei acuter Phosphor- und Arsenvergiftung 2442.
- Lebercirrhose:** Unters. des Harns und der Ascitesflüssigkeit bei Kranken 2433.
- Leberthran:** Unters. der darin vorkommenden Basen 996 ff.; Gehalt an Morrhuinsäure 2406; Gewg. eines neuen Bestandth. 2779 f.
- Lecithin:** Unters. der Const., Verh. 2406; Beziehung zur Eiweißsubstanz 2408.
- Leder:** Verb. gegen Brom 2345.
- Lederpappe:** Herstellung wasser- und öldichter 2855.
- Legirungen:** Verh. in Rücksicht auf das periodische Gesetz 7; Schmelzp. (Unters.) 67; Unters. über das thermoelektrische Verh. 358 f.; specifisch elektrische Widerstände 370; Anw. einer Zinn-Bleilegirung zur Unters. der Wärmewirk. des elektrischen Stromes 371; Widerstandsänderungen von Metall-Legirungen beim Schmelzen 372; therm. und galvanisches Verh. von Wismuth-Zinn-Legirungen im magnetischen Felde 421; Verh. von Zinn-Aluminium- und Aluminium-Silberlegirungen gegen Silicium 539; Anw. einer Rhodium-Zinnlegirung zur Darst. von Rhodiumtrichlorid 666; Best. des Antimon- und Zinngehaltes 2540; Best. des Bleigehaltes in Zinnlegirungen 2554 f., des Silbers in Legirungen mit Kupfer 2559; Gewg. mittelst des elektrischen Lichtbogens 2620; relativer Werth von Aluminiumlegirungen 2627; Darst. mit Chrom 2630; Ueberziehen von Kupferlegirungen mit Caprosalfocyanat 2648; Vork. einer Gold-Silberlegirung 2650 f.; Unters. merkwürdiger Eig. 2653; Darst. von Phosphorkupfer 2653, von Phosphorzinn, Unters. von Kupferantimon, von Kupferzinn, elastische Metalllegirung, Aluminium-, Eisenaluminiumlegirungen, Aluminiumbronzen, Aluminiumsilber, Aluminiummessing, Zinkmagnesium 2654; Darst. von Zink-Calcium-, von Wismuthlegirungen 2655; Darst. mit Phosphor 2655; Zus. von Patent-Silicium-Bronze-Telegraphendraht, von Telephondraht A, von Silicium-Messing, von Mirametall, von Deltametall, von Manillageld 2656; Aluminium-, Siliciumbronze, Wismuth-Aluminiumbronze 2657 f.; Neusilber mit Phosphorzinn resp. Phosphorkupfer, Anal. von Deltametall, einer Metalllegirung 2658; Platin-, Palladiumlegirungen (für Uhren) 2659.
- Leguminosen:** Fixirung des atmosphärischen Stickstoffs durch Wurzeln und Knollen 2350; Verh. bei der Düngung mit Salpeter 2743.
- Leichen:** Einbalsamirung 2454.
- Leim:** Verb. mit Gerbsäure (Unters.) 2844 f.; Sterilisirung durch  $\alpha$ -Oxy-naphtoesäure 2473.
- Leimdruck,** photographischer („Leimtypie“): neues Verfahren 2907.
- Leimgut:** Herstellung von Leimgut 2780.
- Leimtypie:** Anw. zur Herstellung von Wasserzeichen - Prägeformen 2855; Beschreibung 2907.
- Lein:** Oelgehalt des Samens 2382.
- Leindotter:** Oelgehalt des Samens 2382.
- Leinkuchenfett:** Unters. über das Trocknen 2592.
- Leinöl:** Trocknen durch Manganoxal- 1747; Unters. der flüssigen Fettsäuren 2384; Nachw. im Mandel- und Olivenöl 2590; Unters. 2592.
- Leinölsäure:** Oxydation 1923; Verh. gegen Brom 1926; Verh. bei der Destillation 1928; Unters. des Destillates. Reductionsproduct 1932.
- Leitungsfähigkeit,** elektrische, siehe Elektrizität.
- Leitungswasser** siehe Wasser, natürlich vorkommendes.
- Leon:** Vork. von Kobalt in einem dort vorkommenden Kupfererze 590.
- Lepeny:** Unters. von dortiger Braunkohle 2832.

Lepiden: vermuthliche Identität mit Tetraphenylfurfuran 1613 (Anm.).

Lepidin: Verh. gegen p-Oxybenzaldehyd 1193, gegen m-Nitrobenzaldehyd 1194.

Lepidinverbindungen: Unters. 1193 bis 1196.

Leuceine: künstliche Darst. 2336.

Leuceinhydrat: Bild. aus Spongin 2343.

Leuchtgas: umgekehrte Verbrennung der Luft 452; Best. des Schwefelgehaltes, Anal. 2566; Bild. von Salpetersäure und salpetriger Säure bei der Verbrennung 2740; Neuerungen und Fortschritte in der Industrie 2834; Reinigung des rohen, Gewg. aus Theer 2835; Reinigungsmasse 2835 f.; Reinigung mit Eisenoxyd 2836; Leuchtkraft 2836 f.

Leuchtgassauerstoffgebläse: Lichtstärke, Best. des Gasverbrauches 2838.

Leuchtkörper: Anfertigung für Incandescenzbrenner 2838.

Leucin: Verh. gegen Phtalylchlorid 1984.

$\alpha$ -Leucinphtaloylsäure: Darst., Bildungsleichung 1984.

$\alpha$ -Leucinphtaloyls. Kalium: Darst., Bild. 1984.

Leucit: Bild. aus Skapolith und anderen Silicaten 542; Mineralisirung der Bestandth. durch Kaliumvanadat 557.

Leukämie: Verh. der Harnsäure 2426.

Leukoazocamphen: Darst., Eig., Verh. 1639.

Leukomethylenblau: Bild. 2878.

Leukon: Zus., Anw. beim Hochofen 2639.

Libussabad: Anal. des Wassers 2670.

Lichenin: Unters. 2323.

Licht (Optik): Axendispersion bei Krystallen 1; spezifische Drehung von Hyoscyamin und Atropin 23; Inversion des Rohrzuckers mit Salzsäure (Einfluss von Salzen) 58; Einfluss der Temperatur auf die Rohrzuckerinversion 60; Einw. auf die Reaktionsgeschwindigkeit bei der Oxydation von Weinsäure 64; Absorptionsspectren der Lösungen von Metallsulfiden, von molybdäns. Molybdänoxyd, Schwefelmilch, Chlorsilber, Kieselsäure, Thonerde in Suspension enthaltendem Wasser 290; Wirk. auf das Wärmeleitungsvermögen des krystallisirten Selen 317; Erzeugung elektromotorischer Kräfte in Selen durch Beleuchtung 365; lichtempfindliches Element 366; Einwirkung auf das elektrische

Leitungsvermögen der Haloïdsalze des Silbers 390; elektromotorische Gegenkräfte im galvanischen Lichtbogen 397 f.; Leitungsvermögen beleuchteter verdünnter Luft 399; Einfluss auf die elektrischen Entladungen 399 f.; elektrische Entladungen in Flammen 401; Einfluss auf elektrostatisch geladene Körper 401 f., 402 f.; Einfluss auf das elektrische Verh. von Eisen, Zink, Aluminium, Messing 402; Absorption der ultravioletten Strahlen durch die negative Elektrode, unipolare Leitung mittelst Beleuchtung, Bewirkung der Abnahme der negativen Ladung durch Bestrahlung 404; optische Bank zur Darst. der Spectralanalyse 423; Messung reflectirter Farben (Photometer), Polarisationsphotometer, Phosphorskopversuche 423; Brechungsexponenten trüber Medien 423 f.; Brechungsexponenten von Metallen (Silber, Gold, Kupfer, Platin) 424 f.; Beziehungen zwischen Brechungsexponenten und Leitungsvermögen der Metalle für Electricität und Wärme 425; Aenderung der Lichtgeschwindigkeit in den Metallen mit der Temperatur 425 f.; Brechungvermögen der Gase im Vergleich mit ihrer Zusammendrückbarkeit 426; Refraction und Dispersion krystallisirter Alaune 426 f.; Gesetz der Dispersion 427; Brechungsverhältnisse des Eises und des unterkühlten Wassers 427 f.; Einfluss des Druckes auf den Brechungsexponenten des Wassers 428; Theorie der Volum- und Refractionsäquivalente, Refractionsvermögen der Flüssigkeiten zwischen sehr entfernten Temperaturgrenzen 428 ff.; Molekularrefraction organischer Verbb. 431 f.; Doppelbrechung und Dispersion 432; diëlektrische Doppelbrechung 432 f.; Messung der Brechungsexponenten zweiaxiger Krystalle, Lichtreflexion am Antimonglanz, optisches Verh. des Fruchtzuckers, Doppelbrechung gespannten Glases, optisch-anomales Verh. des Kirschgummi's und des Traganths gegen Spannungen 433; Durchgang des Lichtes durch dünne Metallschichten, Hilfsmittel für spectroscopische Arbeiten, spectralanalytischer Nachw. von Chromaten, Schwefelkohlenstoffprismen, Photographie des Spectrums

434; Sonnen-, Mond-, Wasserstoff-, Kaliumspektrum 435; Spectra von Gold, Eisen, Cadmium, Kobalt, Nickel, Magnesium, Kohle, Absorptionsspektrum des Sauerstoffs, verflüssigter Luft 436; Absorptions- und Bandenspektrum von Sauerstoff 436 f.; Spectrum des Cyans, von Wasserstoff- und Sauerstoffverb. des Kohlenstoffs 438; ultraviolette Spectren der Metalloide, Spectrum der Hydroxygaseflamme 439; Uebergang vom Bandenspektrum zum Linienspektrum 439 f.; Einfluss der Dicke und Helligkeit der strahlenden Schicht auf das Aussehen des Spectrums, Linien- und Bandenspectren 440; Interferenzen des Lichtes, quantitative Spectralanalyse (Interferenzspectrometer, Interferenzapparat) 440 ff.; Absorptionsspektrum des sauren Methämoglobins, von ätherischen Oelen, Einfluss der Molekularaggregation auf die Absorptionserscheinungen 442; Absorptionsspektrum organischer Verbindungen 442 f.; Absorptionsspectra der Aether der Oxyanthrachinone, Beziehungen zwischen der Molekularstruktur der Kresole, Dihydroxybenzole, Hydroxybenzoesäuren und ihren Absorptionsspectren, Veränderungen der Absorptionsspectra in den Kristallen, Absorptionsspectra der Didymverb. 443; selective Absorption der Metalle (Stahl, Gold, Platin, Palladium, Silber, Tellur, Kupfer), Durchsichtigkeit dünner Metallschichten, Fluoreszenzvermögen von Lösungen (Änderung mit der Concentration) 444; Fluoreszenz, Phosphoreszenz (Phosphoroskop), Lumineszenz 445; Chemilumineszenz bei der Oxydation der Pyrogallussäure 445 f.; Phosphoreszenzerscheinungen an Calciumcarbonat, Best. des Rotationsvermögens activer Substanzen (Terpeninöl), polaristrobometrisch-chemische Analyse, Drehungsvermögen von Benzolderivaten (m-Homosalicylsäure,  $\beta$ -o-Homo-m-hydroxybenzoesäure, Methoxytoluylsäure,  $\alpha$ -Mononitro-toluylsäure) 446; optisches Verh. des Papaverins, Wechselbeziehungen zwischen dem Drehungsvermögen optischer Substanzen und ihrer Zus., Einfluss der Gegenwart inactiver Substanzen auf die Drehung des Traubenzuckers 447; Drehung der

Weinsäure 447 f.; Drehungs- und Reduktionsvermögen der Lactose, spec. Drehung der krystallisirten Lävulose, Drehungsvermögen des Seignettesalzes 448; Drehungsvermögen der (Rechts-) Camphersäure und ihrer Salze 448 f.; Circularpolarisation und Doppelbrechung, magnetische Drehung der Polarisationsebene, magnetisches Rotationsvermögen von Citracon-, Glutar-, Malein-, Malon-, Pyrowein-, Fumar-, Itaconsäure, deren Derivaten und von Mesityloxyd, Einfluss von Brom auf aromatische Kohlenwasserstoffe im Spectrum 449; Einw. auf Chlorsilber 449 f.; Wirk. des Sonnenlichtes auf organische Verb. 708 ff.; Absorptionsspektrum der isomeren Kreatinine 742; Einfluss bei der Einw. von Halogenen auf aromatische Verb. 938 ff.; Spectraluntersuchungen über die Energie der Einw. von Brom auf aromatische Kohlenwasserstoffe (Toluol, Aethylbenzol, m-Xylol) 940 f.; Absorptionstreifen von Furfural mit  $\alpha$ -Naphthol mit Aethylenglycol, mit m-Xylol, mit Codein, mit Digitalin, mit Cholsäure 1528 f.; Absorptionstreifen von Amylalkohol mit Furfural 1531; polaristrobometrische Anal. der Weinsäure 2572; Anw. von Röhren aus Porcellan bei der Polarisation 2785; Best. der Stärke von Gasbrennern, Stärke der gebräuchlichen Normalkerzen, Messung der üblichen Einheiten 2835; Wirk. auf Wasserfarben 2866 f.; Verh. gegen Textilfarben 2867; Blüthenlicht für photographische Zwecke 2904.

Lichtbilder: neues Verfahren zur Darstellung mittelst Magnesium- resp. Silberabietat 2909.

Lichtdruck: neue Methode 2906; „Autocopist“ 2906 f.

Lichtpausen: Herstellung in Anilinschwarz 2905 f.; Herstellung von Tintenbildern 2906.

Ligno-Cellulosen: Verh. gegen Chlor (Apparat) 2326.

Lignocerinensäure: Vork. im Erdnussöl 2384.

Lignose: Best. im Mehl 2592.

Liköre: Anleitung zur „optisch-astrometrischen“ Unters. für Laien 2607.

Limonen: Unters. 888; Vork. eines linksdrehenden im Fichtennadelöl 893; Verh. gegen Kaliumpermanganat

- 895; Erk. eines Gehaltes an Cineol 897; siehe Linke-Limonen.
- Limonen-Nitrosät: Unters. 890.
- Limonen-Nitrosobromid: Darst., Eig. 890.
- Limonen-Nitroschlorid: Darst., Eig., Umwandl. in Carvoxim 889 f.
- Linienpectrum siehe Spectralanalyse.
- Linir-Maschinenarbeit: Verb. mit photolithographischem Umdruck 2907.
- Links-Limonen: Vork. im Fichtennadelöl, Unters., physikalische Eig., chem. Verh. (Bild. eines Tetrabromids, eines Nitroschlorids) 893.
- Links-Limonen-Nitroschlorid: Bild., Eig., Verh. 893 f.
- Links-Limonentetrabromid: Bild., Eig. 893.
- Links-Pinen: Vork. im Fichtennadelöl 893; siehe auch Terebenten.
- Linolensäure: Vork. im Leinöl 1926, im Hanf-, Nufs- und Mohnöl 1927; Einfluss auf das Trocknen der Oele 2383; Vork. in Leinöl, Hanföl, Nufsöl, Mohnöl 2384.
- Linolensäurehexabromid: Darst. 1926.
- Linolsäure: Vork. im Leinöl 1926, im Hanf-, Nufs-, Mohn- und Cottonöl 1927 f.; Einfluss auf das Trocknen der Oele 2383; Vork. in Leinöl, Hanföl, Nufsöl, Mohnöl 2384.
- Linoläuretetraabromid: Darst. 1926.
- Linoxyn: Unters. 2383.
- Linoxysäure: Ursache der Färbung 2383.
- Linuminsäure: Bild. aus Leinölsäure, Gewg. einer isomeren 1923; Eig. 1925; versuchte Oxydation 1926; Gewg. aus Hanf-, Nufs- und Mohnöl 1927, aus trocknenden Oelen 2384.
- Lithium: Zähigkeit und Ausdehnung 7; Best. 2544; Best. in Mineralwässern 2545.
- Lithiumbronzen: Unters., Verb. mit Natriumbronzen und Kaliumbronze 607 f.
- Lithiumhydroxyd: Eig., Zus., Lösl. 549.
- Lithiumoxyd: Best. der Verbindungswärme 323; Bild. durch Erhitzen von Lithiumcarbonat im Wasserstoffstrom 549.
- Lithographie: Darst. lithographischer Kreide 2907.
- Loco (*Astragalus molissimus*): Unters. 2371.
- Löslichkeit: Unters. von Salzen 250; Best. von Calcium- und Baryumsalzen der Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure 254; Unters. von Salzen der Isovaleriansäure, Methyläthyl-essigsäure, Isobuttersäure 254, der Capronsäure, Diäthyl-essigsäure 255, von Sulfaten 262 ff.; Lösl. von Calciumsulfat- und Calciumoxydhydrat 265 ff.; Beziehungen zur Schmelztemperatur 309.
- Lösungen: Unters. über das chemische Gleichgewicht 27; Anw. der Densitätszahlen 149; Dichte von Salzlösungen 157 f., Best. der Dampf-tensionen 185; Formel für die Beziehungen von Gefrierpunkts- zu Dampfspannungserniedrigungen 187; Dampfspannung von Salzlösungen 192 f.; Unters. über die Dampfspannungen (dynamische Best.) 188, 189 f., der Dampfspannung in alkoholischen Lösungen 194, in verdünnten Lösungen 195, in ätherischen Lösungen 196; Aufstellung einer Theorie 213; Erklärung isohydrischer Grundzüge der Theorie 214 f.; Ableitung der Eig., Definition, Theorie 219; Kinetik gelöster Körper 219 f.; Unters. des Leitvermögens gelöster Metallsalze 222 ff.; Unters. der isomeren Reibung 225 f.; Dichte und Wärmeausdehnung von Salzlösungen 229; Wärmeausdehnung gelöster Salze 237 f.; Unters. über die Const. 242; Unters. der Beziehungen zum Schmelzp. 250 f.; Gleichgewichtszustand gelösten Albumins, Fällung durch Salze 256; osmotischer Druck 267; Unters. isosmotischer Lösungen 271 f.; Unters. der Diffusion organischer und anorganischer Verbb. 275 ff.; Sätze der Thermochemie für Lösungen 292; Interpolationsformeln für die sp. W. von verdünnten, wässrigen Lösungen 312; Dissociation von Salzlösungen bei der Elektrolyse 333 f.; Gefrierpunkts-erniedrigungen 334; elektrische Leitungsfähigkeit von Salzlösungen 376 f.; elektrische Leitfähigkeit wässriger 379; Berechnung der Molekulargrößen aus der elektrischen Leitfähigkeit von Salzlösungen 385 ff.; Elektrolyse alkoholischer und ätherischer Lösungen metallischer Salze 395 f.
- Lösungswärme siehe Wärme.
- Löthen: Anw. eines Leuchtgas-Sauerstoffgebläses 2622.
- Los Banctos: Anal. des Mineralwassers 2662.



- Lucigenbeleuchtung: Beschreibung 2838.  
 Lucuma Glycophloea (Monesia): Unters. der Rinde 2377.  
 Luft: Occlusion durch Palladium 44, durch Platin 45; Correction bei der Dichtebest. 152; Compressibilität 161; sp. G. 162; Verh. zum Boyle'schen Gesetz 166, 167; Unters. der Viscosität bei hohen Temperaturen 168; Unters. der Absorption durch Kautschuk 168 f.; Best. der Ausflugeschwindigkeit aus einer Capillare, innerer Reibungscoefficient (Tabelle) 171 f.; Anw. zur Unters. der Zerstäubung glühender Metalle durch Gase 175; Diffusion des Wasserdampfes in Luft 178; Best. der Reibung 200 f.; Anw. bei der Unters. der Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten 204; Diffusion 274 f.; Widerstandsfähigkeit verschiedener Glassorten gegen Atmosphärlinien 301; Theorie der atmosphärischen Elektrizität 344, 345; Entstehung galvanischer Ströme durch atmosphärische Oxydation 362 f.; Unters. über die Fortpflanzung des elektrischen Stromes 398; Leitungsvermögen beleuchteter verdünnter Luft 399; Einw. des Lichtes auf das elektrische Verh. 404; Best. der magnetischen Constante 418, 420; Absorptionsspectrum verflüssigter Luft 436; Apparat zur Ausführung der umgekehrten Verbrennung der Luft im Leuchtgas 452; Best. des Kohlensäuregehaltes in Florenz 532; Giftgehalt der von Säugethieren ausgeathmeten, Vork. flüchtiger Basen 2443; quantitative Best. der darin enthaltenen Mikroorganismen 2478; Unters. in Moorländeren auf Mikroorganismen 2478 f.; Best. der Mikroorganismen 2479 f.; Unters. (Best. der Kohlensäure, der organischen Substanzen, der Mikroorganismen) 2532 f.; Unters. in Braterseen 2533; Nachw. von Kohlenoxyd, volumetr. Best. des Kohlensäuregehaltes, Anw. des Nitrometers zur Kohlensäurebest. 2542; Apparat zur Best. der Kohlensäure, volumetr. Best. 2543; Apparat zur Best. des Kohlensäuregehaltes 2615; Taschenapparat zur Prüf. 2616; Absperrventil 2617; Wirk. auf die Lös. von Blei in Wasser 2645; Nutzbarmachung des Stickstoffs für die Landwirtschaft 2742; Unters. auf Mikroorganismen im Gährungsbetriebe 2814.  
 Luftdruck: Einw. auf die Verdampfung von Flüssigkeiten (Formel) 176.  
 Luftkalk: Anw. zur Mörtelbereitung 2734.  
 Luftpumpe: verbesserte Construction der Quecksilberluftpumpe, ohne Ventil und Hähne, Pulsirwasserluftpumpe 2610; Regulator 2611.  
 Luftthermometer: Beschreibung 302 f. Luminescenz: Erklärung 445.  
 Lunge: Auanutzung im Darmcanale des Hundes 2399; Trockensubstanz und Eisengehalt bei todtgeborenen Kindern 2603.  
 Lupetazihydrat siehe Dipropyleaminhydrat.  
 Lupetidin: physiologische Wirk. 1032.  
 Lupinen: Veränderung der Eiweißkörper durch Wasserdämpfe 2338 f.; Unters. der chem. Bestandth. der Samen 2368, 2368 f.; Unters. des Fettes der Samen 2382; Entbitterungsverfahren 2759 f.  
 Lupinus albus: Gehalt an Vanillin 2366; Unters. der Samen 2368 f.  
 Lupulin: Unters. 2815.  
 $\alpha$ -Lutidin: Vork. im Steinkohlentheer. Darst., Verh. gegen Quecksilberchlorid 1033 f.  
 $\alpha$ - $\gamma$ -Lutidin: Isolirung aus käuflichem Lutidin 1024; Verh. gegen Benzaldehyd 1217; Oxydation 1219 f.  
 Lutidindicarbonäthersäure: Bild. aus Lutidincarbonsäure-Aethyläther 1004.  
 Lutidindicarbonsäure-Aethyläther: Bild. aus Hexamethylentetramin und Acetessigäther 1003.  
 Lutidindicarbonsäure-Aethyläther, symmetrischer: Bild. aus Benzylutidinhydrodicarbonsäureäther 2094.  
 Lutidinsäure: Bild. aus  $\alpha$ - $\gamma$ -Lutidin 1220; Nichtbild. aus Methyläthylacrolein 1537.  
 Lutidonmonocarbonensäuren: Unters. über die Bild. 2014.  
 Lycopodium: Unters. der Bestandth. 2377.  
 Lycopodiumarten: Gehalt an Aluminium 2356.  
 Macropiper methysticum: Vork. von Methysticin 2362.  
 Magendarm: Gehalt des Inhaltes an Zucker 2439 f.

**Mageninhalt:** Fehlen der freien Salzsäure 2439.

**Magenkrankheiten:** chem. Diagnostik 2439.

**Magenpeptone:** Umwandl. in Serumalbumin 2340.

**Magensaft:** localer Einfluss von Chlornatrium auf die Secretion, Unters. über die Secretion 2438; Unters. 2438 f.; Nachw. der freien Salzsäure 2601 f.; Best. der flüchtigen Fettsäuren, der Milchsäure 2602.

**Magenschleimhaut:** Unters. der Sauerstoffzehrung 2402.

**Magentaroth:** Nachw. in Pflanzfarben (Orseille, Persio) 2588.

**Magnesia** siehe Magnesiumoxyd.

**Magnesiaglimmer, künstlicher:** Bild. in den Hobschlacken von Kupferwerken 2640.

**Magnetit:** Anw. von steirischem im basischen Herdschmelzofen 2631; Anw. im Siemens-Martin-Ofen 2691 f.

**Magnesium:** Anw. zu galvanischen Primärelementen 352, zu galvanischen Elementen (mit Platin) 353; Unters. des Spectrums 486; Verh. gegen Ammoniak 554; Gewg. 2624.

**Magnesiumaluminat** siehe Aluminium-Magnesiumoxyd.

**Magnesiumblitzpulver:** Lichtwirkung 2604.

**Magnesiumlicht:** Benutzung für Signalzwecke 2638; Anw. von gefärbtem für photographische Aufnahmen (Laternen) 2609.

**Magnesiumnitrid (Stickstoffmagnesium):** Bild. 554.

**Magnesiumoxalalessigsäure - Aethyläther:** Darst., Eig. 1698.

**Magnesiumoxyd (Magnesia):** Anw. zur Darst. von Spinell 561; Condensationsmittel für Formaldehyd 1516; Darst. in Californien 2691.

**Magnesiumsalze:** nothwendiges Nährmittel für Chlorophyllpflanzen 2749 f.

**Magnesium-Zinklegirung:** Darstellung 2654.

**Magnet:** Verh. gegen Krystalle 2.

**Magnetismus:** Wirk. der Magnetisirung auf die thermoelektrischen Eig. des Wismuths 360 f.; elektrochemische Wirk. des magnetisirten Eisens, elektromotorische Kraft der Magnetisirung 363; Einfluss auf den elektrischen Widerstand metallischer Leiter 373, auf das Leitungsvermögen des Wismuths und seiner Legirungen mit

Blei und Zinn 374; Einfluss auf das elektrische Leitungsvermögen von Wismuth, Antimon, Tellur 374 f.; Wirk. der magnetischen Kraft auf die äquipotentialen Linien eines elektrischen Stromes 375; Best. der Inclination, Herstellung intensiver magnetischer Felder (Elektromagnet) 409; absolute Messung homogener magnetischer Felder, magnetisches Verh. von Stahl und Eisen 410; Einfluss eines ebenen Querdurchschnittes auf die magnetische Permeabilität von Eisenstäben, Magnetisirung von Eisen und anderen magnetischen Metallen, Best. des Magnetisierungscoefficienten, Einfluss der Temperatur auf die Magnetisirung des Eisens, Aenderungen der Magnetisirung eines Stahlstabes durch Stöße, von Eisen durch Risse, anomale Magnetisirung 411; Zusammenhang zwischen Magnetisierbarkeit und elektrischem Leitungsvermögen bei den verschiedenen Eisensorten und Nickel 412 f.; Verlust der magnetischen Eig. bei Eisen und Nickel, magnetische Eig. des Nickels 413; Veränderungen der Dimensionen von Ringen und Stäben aus magnetischen Metallen (Eisen, Nickel, Kobalt, Wismuth) bei der Magnetisirung, thermomagnetische Motoren 414; Unters. über den Diamagnetismus, Theorie desselben, Verh. diamagnetischer Körper in einem Magnetfelde 415; Krystallmagnetismus, absolute diamagnetische Best. an Antimon, Tellur, Wismuth 416; Magnetismus organischer Verb. (Molekularmagnetismus, Atommagnetismus) 416 f.; magnetische Eig. der Gase 417 ff.; Messung magnetischer Druckkräfte für Eisenchloridlösungen, Wasser, Alkohol, Schwefelkohlenstoff, Steinöl, Aether 419; magnetische Eig. der Flüssigkeiten (Susceptibilität, Verdet'sche Constante, Magnetisierungsconstante) 420 f.; polare Wirk. auf die galvanische Wärme, Einfluss auf die Art der Wärmeleitung in Wismuth 421; Einfluss auf das therm. und galvanische Verh. von Wismuth-Zinn-Legirungen 421 f.; Einw. auf chem. Vorgänge 422 f.

**Mais:** Gehalt an Milchsäure 2663.

**Maische:** Temperatur beim Dickmaisverfahren, Vergärung der Dickmaische 2604; Reinigung, Unters.

- über das Abbrennen wenig concentrirter, entschalter 2808.
- Maisöl:** Unters. 2883; Gewg. 2846.
- Malachitgrün:** Const. der Salze 2074; Darst. der Leukobase 2870.
- Maleinsäure:** Unters. der Lagerung der Atome im Molekül 87; Molekulargewichtsbest. nach Raoult 144 f.; Verbrennungswärme 330; Anw. zur Unters. der Molekularrefraction isomerer Verbb. 429; Best. des magnetischen Rotationsvermögens 449; Molekulargewicht 1810; Verh. gegen Brom 1824; Bild. aus Aepfelsäure 1826; Geschichte, Unters. von Derivaten 1827 f.; Unters. der Isomerie mit Fumarsäure 1829.
- Maleinsäure - Aethyläther:** Molekularrefraction 481; Best. der Dampfd. 1827 f.
- Maleinsäure-Aethyläther, saurer:** Darst., Verh., Natriumsalz, Verh. gegen Acetylchlorid 1828.
- Maleinsäureanhydrid:** magnetisches Rotationsvermögen 449; Verh. gegen Benzylalkohol 1828; Bild. aus Fumarsäure 1833; Verh. gegen Phenylhydrazin 1836.
- Maleinsäure - Isopropyläther:** Best. der Dampfd. 1827 f.
- Maleinsäure - Methyläther:** Molekularrefraction 431.
- Maleinsäure - Propyläther:** Molekularrefraction 431.
- Maleins. Natrium, saures:** Verh. gegen Anilin 1828, 1834.
- Maleins. Silber, saures:** Verh. gegen Jodäthyl 1828.
- Malonsäure:** sp. W. 314; Neutralisationswärmen mit Natron, Kali, Ammoniak, Baryt, Strontian und Kalk, Lösungswärme 327 f.; Verbrennungswärme 331; Best. des magnetischen Rotationsvermögens 449; Verh. gegen Phosphorpentachlorid 1758, gegen substituirte Benzaldehyde 2014 f.
- Malonsäure - Aethyläther:** Berechnung der Molekulararbeit 76; analoges und verschiedenes Verh. im Vergleich mit Acetessigester 689; Verh. gegen Thiophosgen 712, gegen Guanidin 736, gegen o-Xylenbromid (Bild. von Hydrindonaphthen) 862, gegen o-Dinitrostilbendibromid 970, gegen Diazobenzolchlorid 1249, gegen Phenylhydrazin 1354; Ueberführung in Monobrommalonsäureäther, Verh. gegen Desylbromid 1560; Verh. gegen Jodäthyl und Zink 1758, 1759, gegen Allyljodid und Zink 1759, gegen Glyoxal 1763; Verh. der Natrium-Verh. gegen Monochlormethyläther 1760 f., gegen Chlorkohlensäure-Aethyläther 1768; Darst. der Natrium-Verb., Verh. 1784 Anm.; Verh. gegen Natrium 1786, gegen Dibrommaleinsäureäther 1805, gegen Tribromessigsäureäther 1808; Umwandl. in Normalvaleriansäure 1835, in Dipropyllessigsäure 1836; Verh. gegen Trimethylenbromid 1839, gegen Furfurol 1885; Verh. der Natrium-Verb. gegen Tribromdinitrobenzol 1997 f.; Verh. gegen Diazobenzolchlorid 2001, gegen Natrium 2004; Verh. der Natriumvert. gegen Resorcin 2038, gegen o-p-Dinitrobenzylchlorid 2071.
- Malonsäure - Propyläther:** Berechnung der Molekulararbeit 76.
- Malons. Ammonium:** Geschwindigkeit der Zers. durch Bromwasser 71 f.; Neutralisationswärme 328.
- Malons. Baryum:** Neutralisationswärme 328.
- Malons. Calcium:** Neutralisationswärme 328.
- Malons. Kalium:** Bildungswärme 325; Neutralisationswärme 328.
- Malons. Natrium:** Bildungswärme 325; Neutralisationswärme 328.
- Malons. Strontium:** Neutralisationswärme 328.
- Malonylchlorid:** Darst., Eig. 1758.
- Malonylhydrazid:** Darst., Eig., Verh. gegen Phosgen 1854 f.
- Maltose:** Molekulargewichtsbest. 120; Verh. gegen Saccharomyces apiculatus 2491, gegen Saccharomyces 2494; Unters. der Vergärung 2495; Bild. aus Dextrin durch Mucorarten 2499; Best. im Malzextract neben Dextrin und Diastase 2578; Best. durch Gärung 2579; Gewg. bei der Darst. von Pepton 2821.
- Maltoseanilid:** Darst., Eig. 2306 f.
- Malz:** Best. der Fermente 2498; Verh. gegen Conservierungsmittel 2500 f.; biologische Prüf. 2592; Athmung 2804; Unters. über die Wirksamkeit verschiedener Arten 2807 f.; Unters. bayerischer Sorten, Untersuchungsmethoden 2817.
- Malzbier:** Unters. 2819.
- Malzextract:** Best. von Dextrin und Diastase neben Maltose 2578.
- Malzextractbier:** Anal. 2819.

- Malzextractwürze:** Bild. von Milchsäure durch *Pediococcus* 2806.
- Malzkeime:** Anal. 2815.
- Malzmehl:** Einw. auf den Vergährungsgrad 2808.
- Malzwürze:** antiseptische Wirk. der Kohlensäure 2807.
- Mandarin ( $\beta$ -Naphtholorange):** Reductionsproducte 2883 f.
- Mandeln:** Localisation des Emulsins und Amygdalins 2369 f.
- Mandelöl:** Anw. bei der Unters. der Ausbreitung und Bewegungserscheinungen an Flüssigkeits-Oberflächen 199; Unters. 2382; Prüf. 2590.
- Mandelsäure:** Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.
- Mandelsäurenitril:** unmögliche Substitution des Methinwasserstoffes durch organische Radicale 696; Verh. gegen Natriumalkoholat und Benzylchlorid 697.
- Mangan:** Zähigkeit und Ausdehnung 7; Verwandtschaft zum Schwefel 12 f.; Verh. der Halogenverb. beim Schmelzen in feuchter Luft 592; Oxydationsstufen in der fluorescirenden Verh. 599; Fluorescenz in Verb. mit Kalk 600; Vork. in der Rübenasche 2369; Scheid. von Eisen 2551; Fällung als grünes Sulfür 2552; volumetr. Best., Best. in der Asche von Nahrungsmitteln 2552, im Roheisen 2553; Scheid. von Eisen, Kobalt, Nickel, Zink und Aluminium 2553; elektrolitische Scheid. 2554; Vork. in Quellwässern bei Kennedale (Texas) 2670.
- Manganaluminat** siehe Aluminium-Manganoxyd.
- Mangandioxyd:** Annahme von Metallglanz durch Druck 69; Bild. aus Manganit 593; siehe Manganhyperoxyd.
- Manganeisenstein:** Gewg. von Kobalt 589.
- Manganerze:** Erklärung der Ablagerung 595; Vork. neuer (Inesit), Eig., Kryptallf., Anal. 596.
- Manganhydroxyd:** Verh. beim Erhitzen 591.
- Manganhyperoxyd (Mangansuperoxyd, Braunstein):** Const. 79; Unters. über die Const. 461; Anw. und Wirk. bei der Sauerstoffdarst. aus chlors. Kalium 464 f.; Anw. zur Darst. von Thioisulfaten durch Einw. auf Schwefelmetalle 500; Apparat zur Best. 2615; siehe auch Mangandioxyd.
- Manganit:** Bild. aus Manganacetat oder -tartrat 592; Umwandl. in Mangandioxyd (Pyrolusit) 592 f.
- Manganoxychlorid:** Bild. aus Manganchlorür 592.
- Manganoxyd:** Anw. bei Elementaranal. 2561.
- Manganoxydul:** Verh. beim Erhitzen 590 f.
- Manganoxyduloxyd:** Bild. aus Manganoxydul 590.
- Mangansäure:** Unters. der Analogie mit Rutheniumsäure 674.
- Mangansäureanhydrid (Mangantrioxyd):** Darst., Eig. 594.
- Mangans. Baryum:** Gewg. bei der Darst. von Natriumnitrit 2684.
- Mangans. Blei:** Anw. als Oxydations- und Bleichmittel 2693 f.
- Mangans. Salze:** Unters. der Analogie mit den eisens. Salzen (Unters.) 577; Gewg. bei der Darst. von Nifriten 2683 f.
- Mangansesquioxyd:** Bild. aus Manganoxydul 590; Verh. beim Erhitzen 591.
- Manganstahl:** elektrischer Widerstand 370.
- Mangansuperoxyd** siehe Manganhyperoxyd.
- Mangantetroxyd:** versuchte Gewinnung 593.
- Mangantrioxyd (Mangansäureanhydrid):** Darst., Eig., Verh. 594.
- Manganverbindungen:** Anw. zur Darst. phosphorescirenden Calcium- und Strontiumsulfids 553 f.
- Manillageld:** Anal. 2656.
- Maniok:** Anw. zur Herstellung der „Cassave“ resp. des „Yaraque“ 2821.
- $\beta$ -Mannid-Dibenzoyläther siehe Mannit-Dibenzoyläther.
- Mannit:** Verh. gegen Benzoylchlorid 1433; Benzooctalverb., Verh. gegen Benzaldehyd, Reingewg., Nachw. mittelst Benzaldehyd 1541; Bild. aus dem Doppellacton der Metazuckersäure 1873; Untersch. von Duloit 1874; Bild. aus Mannose 2321.
- Mannitanhydride:** Verh. gegen Aldehyde 1434.
- Mannit-Dibenzoyläther ( $\beta$ -Mannid-Dibenzoyläther?):** Darst., Eig., Verh. 1433 f.
- Mannitoide:** Darst., Unters. 1434.
- Mannitol:** Molekulargewichtsbest. 121.
- Mannose:** Verh. gegen Phenylhydrazin, Eig., Phenylmannosazon, Reduction,

- Const. 2320 f.; Gewg. aus Salepschleim 2321.
- Mannosephenylhydrazon: Darst., Eig., Verh. 2320 f., 2322.
- Manolin: Vork. in einer Croton - Art 2299.
- Manometer: Construction eines Differentialmanometers 2611.
- Margarin: Nachw. in Butter 2596, 2597.
- Margarit: Darst. eines ähnlichen Glimmers 544.
- Margosa-Oel: Unters. 2391.
- Marienglas: Lösl. 552.
- Marmor: Verh. beim Comprimiren im feuchten Zustande 69.
- Martinfußseisen: Zus. 2639.
- Masino: Anal. des Mineralwassers 2665.
- Masoxine: Erklärung des Namens 681.
- Masoxole: Erklärung des Namens 681.
- Massachusetts: Jahresbericht des Board of Gas Commissioners 2834.
- Mafsanalyse: Verh. verschiedener Indicatoren 2519; Sicherstellung des Ausgangstitors, jodometrische Best. der Säuren bei der Ammoniakbest. 2520.
- Masse: Unters. bei der Katalyse von Metallen gegen Knallgas 44; Verh. zur Umwandlungsgeschwindigkeit von Metaphosphorsäure in Orthophosphorsäure 62; Verhältniß zur Kraft 86.
- Masse, plastische: Zus. für Ornamente, Bijouteriewaaren, Spielsteine, Baukästen u. s. w. 2731.
- Massenwirkung: Nitrirungsproceß des Benzols 15 ff.; Umwändl. von Hyocyamin in Atropin 23.
- Mastfutter: Wirk. eines Zuckergehaltes 2784.
- Mastixharz: Unters. 2393 f.
- Materie: Zusammenhang zwischen den molekularen Eig. anorganischer Verbindungen und ihre Wirk. auf belebte Materie 2441.
- Mathematik: Anw. auf chem. Phänomene 4.
- Matriciacampher: Verbrennungswärme 331.
- Meerwasser: Anal. von Proben aus den Scheerenbuchten Finnlands, im bottischen Meerbusen 2671 f.
- Meganit: Zus. 2721.
- Mehl: Best. der Lignose 2592; Unters. von russischen Sorten 2823.
- Melanin: Bild. aus dem Blutfarbstoffe 2418.
- Melanine: Unters. thierischer 2414 f.
- Melanurensäure: Bild. aus Ammelin, Const. 735.
- Melasse: Best. von Rohrzucker neben Invertzucker 2582; Gehaltsbest. 2563; Reinigung 2782; Verfahren zum Osmosiren, Unters. mittelst des Inversionsverfahrens 2783; Trennung des Zuckers von den Alkalien durch Elektrolyse (Apparat) 2789; Vork. von Spaltpilzen 2804.
- Melasserrückstände: Verarbeitung auf Ammoniak, Oxalsäure und Alkalische 2676.
- Melassespiritus: Gehalt an Coniferylalkohol und Eugenol 2810, 2811.
- Melia Azadirachta: Unters. des daraus gepreßten Margosa-Oeles 2391.
- Melilith: Unters. 2640.
- Membranen: osmotische Versuche 268; Osmose durch „Niederschlagsmembranen“ 271 f.
- Mendoza: Unters. des dort vorkommenden Erdöles 2840 f.
- Mennige: Verh. beim Comprimiren in feuchtem Zustande 69; Darst. in Beziehung zum Verh. des Bleihyperoxyds 459; Verh. gegen Valeriansäure 2647.
- Mentha arvensis: Unters. des ätherischen Oeles 2391.
- Menthen: Unters. 880; Bild. aus Terpenen 905 f.; Eig., Verh. 906.
- Menthol: Unters., Const. (= hydroxyliertes Hexahydro-p-cymol oder Hydroborneol) 883 f.; Darst. aus Menthon 2714 f.
- Menthon: Molekularrefraction, Const. als Hydrocampher 884; Ueberführung in Menthol 2714 f.
- Methylchlorid: Bild., Eig. 906.
- Mercuriverbindungen siehe die entsprechenden Quecksilberoxydsalze.
- Mercurverbindungen siehe die entsprechenden Quecksilberoxydsalze.
- Merkotimie: Best. des Handelswerthes technischer Artikel 2517.
- Meroxen: Bild. einer ähnlichen Verb. durch Zusammenschmelzen von Magnesium- und Eisensilicat in Fluorkalium und Fluormagnesium 543.
- Mesaconanilsäure: Identität mit Pyranilpyroinsäure, Bild., Const. 2047 f.; Reduction 2048.
- Mesaconsäure: Verbrennungswärme 330; Anw. zur Unters. der Molekularrefraction isomerer Verbb. 429; Molekulargewichtsbest. nach Raoult

- 144 f.; Identität mit der Oxytetrinsäure 1849.
- Mesaconsäure-Aethyläther: Molekularrefraction 431.
- Mesaconsäureanhydrid: Bild. durch Dissociation 145.
- Mesaconsäure-Methyläther: Molekularrefraction 431.
- Mesidin: Synthese aus Anilin, aus o- und p-Toluidin, aus 1, 3, 4-m-Xylidin 1060.
- Mesitonsäure: Unters. der Const., Verh. gegen Phenylhydrazin, gegen Salpetersäure 1891 f.; Reduction, Const. 1892.
- Mesitonsäure-Aethyläther: Unters. 1893.
- Mesitylen: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von Isodurysäure 780; Verh. gegen Brom bei Siedetemperatur resp. am Lichte 940, gegen Furfurol und Schwefelsäure 1526; Bild. aus Aceton und Ammoniumsalzen fetter Säuren 1712.
- Mesityloxyd: Best. des magnetischen Rotationsvermögens 449; Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1526.
- Mesitylsäure: Bild. 1892 f.
- Mesoxalaldehyd- $\alpha\omega\omega$ -hydrazondioxim (Dinitrosoacetonhydrazon): Umwandl. in Glyoxylylcyanid- $\alpha$ -hydrazon 1335.
- Mesoxalaldehyd- $\alpha\omega\omega$ -methylphenylhydrazondioxim (Dinitrosoacetonmethylphenylhydrazon): Darst., Eig., Verh. 1337.
- Mesoxalsäure-Aethyläther-Phenylhydrazid: Bild. 1249.
- Mesoxalsäurenitrilhydrazon: wahrscheinliche Bild. aus Glyoxylylcyanid 1336.
- Mesoxalsäure-Phenylhydrazid (Phenylhydrazonmesoxalsäure): Darst., Identität mit Benzolazomalonsäure 2001.
- Mesoxynuren-o-carbonsäure: Darst., Eig., Verh. 2087.
- Messflasche: Construction mit Bürette 2617.
- Messing: Reibung auf Messing, auf Eisen 257 f.; mittlerer Wärmeleitungscoefficient 318; specifisch-elektrischer Widerstand 370; Einw. des Lichtes auf das elektrische Verh. 402; Bild. und Wirk. bei der Abscheid. des Kupfers durch Zink aus Lösungen 617; Ueberzug von Zink 2627; Legirung mit Aluminium 2654.
- Metaarsenigs. Natrium: Best. der Molekulargröße aus der elektrischen Leitungsfähigkeit der Lösung 386.
- Metaarsens. Kalium: Bild., Umwandl. in Orthosalz, Best. der Molekulargröße aus der elektrischen Leitungsfähigkeit der Lösung 386.
- Metaldehyd: Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1526, gegen Milchsäure 1755.
- Metahemipinäthylaminsäure: Unters. 2261.
- Metahemipinäthylimid: Unters. 2261.
- Metahemipinbenzylaminsäure: Unters. 2261.
- Metahemipinbenzylimid: Unters. 2261.
- Metahemipinimid: Unters. 2261.
- Metahemipinsäure: Unters., Derivate, Const. 2261.
- Metalldrähte: Best. der Temperaturänderungen beim Ausdehnen und Zusammenziehen 299 f.
- Metalle: Eig. in Rücksicht auf das periodische Gesetz 6; Verwandtschaft zum Schwefel 10; Verh. gegen Knallgas 42 ff., gegen Wasserstoff 44; Einfluss von Feuchtigkeit auf die Schweißbarkeit 68; Unters. über das Zerstäuben im glühenden Zustande 174; Leitungswiderstand von Metallkreisen gegenüber dem Entladungsstrom von Condensatoren 339; elektrochem. Verh. 350; Einfluss occludirten Gases auf die thermoelektrischen Eig. 359 f.; specifisch-elektrische Widerstände 370; Widerstandsänderungen von Metall-Legirungen beim Schmelzen 372, von Quecksilber 372 f.; Einfluss des Magnetismus auf den elektrischen Widerstand metallischer Leiter 373; Leitungsfähigkeit der Lösungen von Salzen der Schwermetalle 376; Verlauf der Magnetisirung 411; Best. der Brechungsexponenten 424 f.; Aenderung der Lichtgeschwindigkeit in denselben mit der Temperatur 425 f.; Durchgang des Lichtes durch dünne Metallschichten 484; Unters. über das ultraviolette Spectrum 436; Unters. über die Absorptionsspectren (Durchsichtigkeit und Leitungsvermögen) 444; Best. der Valenz 455 f.; Best. und Scheid. durch Natriumpyrophosphat 2516; Schmelzung, Reduction durch Elektricität, Gewg. durch Elektrolyse 2620 f.; elektrochem. Färbung, Production und Einfuhr 2621; Reduction aus Verbb. 2621 f.; Schweißen und Löthen, Verh. gegen Wasser, Lösl. in Essigsäure, in Natronlauge 2622 f.;

- elektrolytische Raffination 2648; Unters. merkwürdiger Eig. 2653; Lösl. in Rothwein 2798.
- Metallgifte: Verh. gegen Thierkohle 2518.
- Metallglanz: Unters. 69.
- Metallkitt: Zus. 2855.
- Metallochromie: elektrochem. Färbung von Metallen 2821.
- Metalloide: Unters. der ultravioletten Spectren 439; Reductionsverfahren 2621 f.
- Metalloxyde: Verbb. mit einander (Erklärung durch die Vierwerthigkeit des Sauerstoffs) 80; Unters. über die Polymerisation 459 f.; Verh. von Oxyden der Schwermetalle gegen Aldehyde 1516; Ueberführung in Chloride 2689.
- Metallsalze: Aufnahme durch Thierkohle in Flüssigkeiten 2518.
- Metamerie: Grenzwerte metamerer Ester 41; Molekularmagnetismus metamerer Körper 417.
- Metaphosphorsäure: Geschwindigkeit der Umwandl. in Orthophosphorsäure 61 f.
- Metaphosphors. Kalium: Verh. gegen Magnesia, Bild. und Eig. von  $MgKP_3O_9$ , Verh. gegen die Oxyde des Zinks und Cadmiums (Bild. pyrophosphors. Doppelsalze) 518.
- Metaphosphors. Natrium: Verh. gegen Zinkoxyd 519 f.
- Metapyrazolon: Identität mit Glycolylharnstoff 1059.
- Metapyrazolone: Unters., Identität mit substituirten Hydantoïnen 777.
- Metathioxen: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. des Amid  $(CH_3)_2-C_4HS-CONH_2$  761.
- Metatitansäurehydrat: Verh. 633 f.
- Metavanadins. Ammonium: Verh. gegen Fluorkalium 647; Anw. zur Nachw. von Solanin 2585.
- Meta-Uropittin: Bild. aus Urochrom 2301 f.
- Metazinnssäure: Identität mit colloidalen Zinnoxid 284.
- Metazuckersäuredilacton: Unters., Reduction 1873.
- Metazuckers. Kalium, neutrales: Verh. gegen Essigsäure, gegen Salzsäure 1873.
- Meteorisen: Mittheilung über ein in Mexico gefallenes, Gehalt an Eisen, Nickel, Kobalt, Phosphor 574; Best. des Selengehaltes 2532.
- Meteorite: von Nowo-Urei, Rußland, Vork. amorpher Kohle und von Diamant 532.
- Meteorwasser: Einwirkung auf Zink 2628.
- Methämoglobin, saures: Absorptionsspectrum 442.
- Methan: Diffusion 274 f.; Best. der magnetischen Constante 418; Verh. gegen Silberoxyd 792; Anal. 2521; Verh. gegen Köhlendioxyd 2833.
- Methanhydrat: Bild., Dissociationstension, Zersetzungstemperatur 184; Darst., Dissociationstension 184 f.
- Methendimalonsäure (Dicarboxylglutarsäure): Darst. aus Malonsäureäther und Chlormethyläther 1760 f.; Eig. Salze, Tetraäthyläther 1762.
- Methendimalonsäure - Tetraäthyläther: Darst. aus Malonsäureäther und Monochlormethyläther 1760 f.; Eig. Verh., Natriumsalz, Aethylderivat 1762 f.
- Methenylamidophenylmercaptan: Bild. 1815.
- Methenylamidoxyliylmercaptan: Darst. Eig., Salze 1102.
- Methintricarbonsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1785 f.
- Methocodoin s. Methylmorphimethin.
- Methomorphin - Methyläther s. Methylmorphimethin.
- o-Methoxybenzolchlorid: Darst. aus Methylsalicylaldehyd und Phosphor-pentachlorid 1543.
- o-Methoxybenzolmalonsäure: Darst., Eig., Zers. durch kochendes Wasser 2015.
- p-Methoxybenzylidenäthylendisulfid: Darst., Eig. 1412.
- Methoxychinon: Darst., Reduction 1457.
- Methoxyhydrochinon: Darst., Eig. 1457.
- Methoxylconiferin: Identität mit Syringin 2327.
- Methoxylconiferylalkohol: Identität mit Syringenin 2327.
- Methoxyldesoxybenzoïn: Darst., Eig. Derivate 1608 f.; Verh. gegen Thio-phosgen 1609.
- Methoxyldesoxybenzoïnoxim: Schmelzp. 1609.
- p-Methoxypalmitylbenzol: Darst., Eig. Verh. gegen Kalihydrat 1560.
- Methoxymethacrylsäure: Bild. aus Dimethoxydimethylmalonsäure, Eig. Salze, Umwandl. in Isobuttersäure 1762.

- Methoxymethacryls.** Silber: Darst., Eig. 1762.
- p-Methoxymethylchinaldin:** Darst., Eig., Verh. 1202.
- p-Methoxy- $\gamma$ -monochlorchinaldin:** Darst., Eig., Verh. 1201.
- o-Methoxy- $\gamma$ -oxychinaldin:** Darst., Eig., Verh. 1202 f.; Darst., Schmelzp. 2707.
- p-Methoxy- $\gamma$ -oxychinaldin:** Darst., Eig., Salze, Verh. 1201; Darst., Schmelzp. 2707.
- p-Methoxy- $\gamma$ -oxychinaldin - Methylchlorid:** Darst., Eig., Verh. 1202.
- p-Methoxy- $\gamma$ -oxychinaldin-Methyljodid:** Darst., Eig., Verh. 1201 f.
- o-Methoxyphenylamidocrotonsäure-Aethyläther:** Darst. 1202.
- p-Methoxyphenylamidocrotonsäure-Aethyläther:** Darst., Eig., Verh. 1200 f.
- Methoxytoluylsäure:** Unters. über das Drehungsvermögen 446.
- Methoxytoluylsäureamid:** Bild. aus Harnstoffchlorid und o-Kresolmethyläther, Eig. 762.
- Methronsäure (Methylfurfurancarbon-essigsäure, Sylvancarbonessigsäure):** Darst. 1764; Verh., Umwandl. in Acetylaceton, Oxydation, Salze, Ester, Derivate 1765 f.; Const. 1788; Bildungs-gleichung 1965.
- Methronsäure - Aethyläther, saurer:** Darst., Eig., Verh. 1766.
- Methronsäure-Methyläther:** Darst., Eig., Verh. gegen alkoholisches Kali 1765.
- Methronsäure - Methyläther, saurer:** Kaliumsalz, Darst., Eig., Verh. 1765 f.; Baryumsalz 1766.
- Methronsäure-Monomethyläther - Silber:** Darst., Eig. 1766.
- Methrons. Ammonium:** Darst., Eig. 1765.
- Methrons. Baryum:** Darst., Eig. 1764, 1765.
- Methrons. Calcium, saures:** Eig. 1764.
- Methrons. Silber:** Darst., Eig. 1765.
- Methylacetanilid:** Krystallf. 683; Verh. gegen Benzoylchlorid 1693; Siedep. 1714, 1716.
- Methylacetessiganilid:** Darst., Eig., Verh. 1172.
- Methylacetessigsäure:** Verh. gegen Diazobenzolchlorid 1315.
- Methylacetessigsäure - Aethyläther:** Verh. gegen Anilin 1171 f., gegen Diazobenzolchlorid 1250, gegen o- und p-Diazotoluolchlorid 1255, gegen Diazobenzolchlorid 1256 f.; Ueberführung in Diacetyl 1574.
- Methylacetylaceton:** Ueberführung des Anilids in  $\alpha$ - $\beta$ - $\gamma$ -Trimethylchinolin 1177.
- Methylacetylhexamethylencarbonsäure-Aethyläther:** Darst., Eig. 875.
- Methylacetylhexamethylencarbonsäure-Aethyläther:** Darst., Eig., Verh. gegen alkoholisches Kali 1902.
- Methylacetyl-m-nitroanilin:** Darst., Eig., Verh. 1083.
- Methylacetyl-p-nitroanilin:** Darst., Eig., Verh. 1082 f.
- N-Methyl-C-Acetylpyrrol:** Oxydation zu N-Methylpyrrolketoncarbonsäure 1017.
- Methyläther:** Chlorirung 1759 f.
- Methylätherschwefels. Baryum:** Identität von sogenanntem  $\alpha$ - und  $\beta$ -Salz, Darst., Eig., Verh. 2115 f.
- $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -äthoxyl-tetracrylsäure-Methyläther:** Darst., Eig. 1843.
- Methyläthylacetylen:** Bild. aus Propylacetylen 797; Verh. gegen Natrium (Bild. von Propylacetylen) 799.
- Methyläthylacrolein:** Verh. gegen Ammoniak 1535 ff., gegen schweflige Säure 1538 f.
- Methyläthyläthylen:** Verh. gegen Kaliumpermanganat (Bild. von Methyl-essigsäurealdehyd) 794.
- Methyläthylcarbinol:** Bild. aus sulfonirtem Amylalkohol (Oxypentanmonosulfosäure) 1535.
- 1, 2-Methyläthylidiketon:** Darst., Eig., Verh., Verb. mit Alkohol 1574.
- Methyläthylketon:** Verh. gegen Phosphorpentachlorid und alkoholisches Kali (Bild. von Dimethylacetylen) 796; Verh. gegen Aminenäther 1522; Bild. aus Propiopropionsäure-Methyläther 1859.
- Methyläthylpropylcarbinol:** Darst. aus Aethylpropylketon, Eig., Acetat, Verh., Oxydation 1582.
- $\alpha$ -Methyl- $\beta'$ -Aethylpyridin:** Identität mit Aldehydcollidin 1025.
- Methyläthylsulfon:** Bild. aus Aethylsulfonacetessigsäure 2121.
- $\gamma$ -Methyl- $\alpha$ -äthylthiochinolin:** Darst., Eig. 1192.
- Methyläthyltriphenyldithiobiuret:** Darst., Eig. 1077.
- Methylal:** Verh. gegen Brenztraubensäure und Anilin 2097.
- Methylalkohol:** Verh. gegen Acetamid 38; Dampfspannung 179; Unters. der Absorption von Kohlensäure, Wasserstoff, Luft und der dadurch ver-



- änderten Dichte 204; sp. G. gasfrei und nach der Absorption 206; Lösl. von m- und p-Nitranilin 254; Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von Carbinsäure-Methyläther resp. Allophansäure-Methyläther 756 f.; Reindarstellung, Verh. mit Aetznatron 1401; Verh. mit Aetzkali 1401 f.; Verh. der Lösung mit Isodulcit 1428; Bild. bei der Condensation von Formaldehyd durch Basen 1515; Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1526; Nachw. im Spiritus 2568; Best. des Acetongehaltes 2571 f.; Trennung von Fuselöl und ätherischen Ölen aus Gemischen mit Wasser 2807.
- Methylallylcarbinol: Verh. bei der Oxydation 706, gegen Kaliumpermanganat 794.
- Methylallylcarbinolhydrat: Bild. bei der Oxydation von Methylallylcarbinol, Eig. 706.
- Methylamidoameisensäure-Methyläther [Methyl-(Methyl-)Urethan]: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Methylnitramin 1689 f.
- Methylamidobenzamid: Verh. gegen salpetrige Säure, Bildungsgleichung 1232.
- α-Methyl-μ-amidothiazol(Methylthiazylamin): Darst. 1054.
- Methylamin: Verh. gegen Salicylaldehyd, Bild. eines Additionsproductes 1542; Verh. gegen Phtalid 1973.
- Methylamylacetylen: Hydratation 811.
- Methylanilin: Verh. gegen Kupfersulfat 1065.
- Methylanthrachinon: Umwandl. in Diacetylmethyloxanthranol 1619.
- Methylarsendisulfid (Arsenmethyldisulfid): Darst., Eig., Verh. 2235.
- Methylarsens. Baryum: Darst., Eig. 2234 f.
- Methylarsens. Calcium: Darst., Eig. 2234.
- Methylarsens. Magnesium: Darst., Eig. 2234.
- Methylarsens. Natrium: Darst., Eig. 2234; Verh. gegen Schwefelwasserstoff 2235.
- Methylarsens. Silber: Darst., Eig. 2235.
- Methylarsensulfid: Darst., Eig. 2235.
- Methylazelaänsäure: Bild. aus der Isoheptantetracarbonsäure, Eig., Verh. 876; Darst., Eig. 1902.
- Methylazelaänsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 876.
- Methylazelaäns. Silber: Darst., Eig. 876.
- Methylbenzanilid: Darst. aus Methylacetanilid und Benzoylchlorid 1693.
- Methylbenzazimid: Darst., Eig., Verh. 1230; Verh. gegen Kalilauge 1231, gegen Salzsäure 1231 f.
- β-Methylbenzhydroxamsäure: Schmelzp., Krystallf. 685; Krystallf. 1347.
- Methylbenzol: Aenderung der sp. W. mit der Temperatur 315.
- Methylbenzolzaoacetone: Const. 1249.
- Methylbenzoyl (Acetophenon): Verh. gegen Chlor 1553.
- Methylbenzoylessigsäure - Aethyläther: Umwandl. in α-Nitrosopropiophenon 1578.
- α-Methylbenzoylessigsäure-Aethyläther: versuchte Ueberführung in Tetraänsäure 1846.
- Methylbenzoyl-m-nitroanilin: Darst., Eig., Verh. 1083.
- Methylbenzoyl-p-nitroanilin: Darst., Eig., Verh. 1083.
- Methylbenzylamin: Darst., Eig. 1125.
- Methylbenzylbrombenzolzazammoniumchloridjodchlorid: Darst., Eig. 1299.
- Methylbenzylbrombenzolzazammoniumjodid: Darst., Eig. 1299.
- Methylbenzylbrombenzolzazammoniumperjodid: Darst., Eig. 1299.
- Methylbenzylketon: Darst. aus phenyllessigs. Baryum, Verh. gegen Phenylhydrazin, Umwandl. in Pr2,3-Methylphenylindol 1391.
- Methylbenzylketonhydrazon: Darst., Eig., Verh. 1391.
- Methylbrenztraubenaldehydhydrazon: Darstellung, Eig., Verh. 1252 f.
- Methylbrenztraubenaldehydphenylhydrazon: Darst., Eig. 1253.
- Methylbromazimidobenzol: Darst., Eig., Verh. 1297.
- Methylbromtarconinsäure: Bild., Eig. 2268.
- Methylbutylacetylen: Bild. aus Oenanthylidin durch alkoholisches Kali. Eig. 809.
- Methylbutylketon: Bild. aus Methylpropylacetylen durch Schwefelsäure 801.
- γ-Methylcarbostyryl: Verh. gegen Bro 1172; verbesserte Darst., Umwandl. in γ-Methyl-α-thiochinolin 1191.
- Methylchlorid (Chlormethyl): Unter der Dampfspannung des Hydra (Apparat) 180; Temperaturerniedrigung beim Vermischen mit fest Kohlensäure 310.

- Methylchloridhydrat: Unters., Zus., (Apparat) 181 f.; Formel 182; Bild. in Lösung 183.
- Methylchloroform: Verh. gegen Aluminiumjodid 929; Verh. gegen benzolsulfins. Natrium 2142.
- Methylchlorquartenylsäure siehe  $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -chlortetracrylsäure.
- $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -chlortetracrylsäure: verbesserte Darst., Eig., Verh., Derivate 1842 f.
- $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -chlortetracrylsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1843.
- $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -chlortetracrylsäure-Isobutyläther: Darst., Eig. 1843.
- $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -chlortetracrylsäure-Methyläther: Darst., Eig., Verh. 1843.
- $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -chlortetracrylsäure-Propyläther: Darst., Eig. 1843.
- $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -chlortetracryls. Kupfer: Darst., Eig. 1843.
- Methylcinchoneponmethyljodid: Darst. 2284.
- $\alpha$ -Methylcinchoninsäure (Aniluvitoninsäure): Darst. aus Isatin 1180.
- Methylcolchicin: Darst., Eig. 2294.
- Methylcolchicin: Darst., Eig., Umwandl. in Methylcolchicin 2294.
- Methylcotarninmethyljodid (Cotarnmethinmethyljodid): Const. 2273.
- o-Methylcyanacetophenon: Bild. aus o-Toluylcyanessigsäure - Aethyläther 1951.
- Methylcyanessigsäure - Aethyläther: wahrscheinliche Identität mit  $\alpha$ -Cyanpropionsäure-Aethyläther 1694.
- Methylcyanid: Bild. einer polymeren Verb. durch Natrium 745.
- Methylcyanid, dimolekulares: Darst., Eig., Verh. gegen Acetylchlorid 746 f.
- Methyldesoxybenzoïn: Verh. gegen salpetrige Säure 690; Darst., Eig., Verh. 692; Verh. gegen Thiophosgen 1603, gegen salpetrige Säure 1607.
- Methyldesoxybenzoïnoxim: Eig. 692.
- Methyldiäthylhydroxylamin: Bild. aus Nitromethan und Zinkäthyl 961.
- Methyldiäthylsulfncyanid - Cyansilber: Darst., Eig., Verh. 1415.
- Methyldiäthylsulfnjodid: Darst., Eig., Verh. 1414 f.
- N-Methyldibrompyrrolketocarbonsäure: Darst., Eig., Verh. 1018; Umwandl. in Dibrommaleïnmethyliimid 1019.
- Methyldihydrolutidinijodür: Darst. aus Leberthran, Eig., Verh. 998.
- Methyldiisopropylindol: Darst., Eig., Verh. an der Luft und gegen Eisenchlorid 1394.
- Methyldiketohydrindencarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1704.
- Methyl - m - dinitrodiazoamidobenzol: Darst., Eig. 1312.
- Methyl - p - dinitrodiazoamidobenzol: Darst., Eig. 1312.
- Methyldioxindol: Darst., Eig., Verh. 1387.
- Methyldioxychinolincarbonsäure: Bild. aus Methyltrihydro-o-oxychinolincarbonsäure im Organismus 2425.
- r-Methyl- $\psi$ -dioxythiazol: Darst., Eig., Verh. 1053.
- Methyldiphenylamin: Verh. gegen Chlorschwefel 1072.
- Methyldipropylcarbinol: Bild. der Verb.  $C_9H_{16}$  bei der Darst. aus Butyron mittelst Zink und Jodmethyl 814.
- Methylenblau: Wirk. auf Säugethiere 2451; Anw. zur volumetr. Best. von Tannin 2573; Anw. zur Prüfung auf Invertzucker, Traubenzucker, Dextrin und andere Zuckerarten im Rübenzucker 2580; Verh. gegen Rübenzucker 2782; Unters. 2877 f.
- Methylenchlorphenylsulfon: Verh. gegen Natriumäthylat 2144; Darst., Eig., Verh. 2167.
- Methylenchlor-p-tolylsulfon: Verh. gegen Natriumäthylat 2144.
- Methylen-diäthylsulfon: Const. der Natrium-Verb. 1788.
- Methylen-dimalonsäure - Aethyläther: Darst. 1889.
- Methylenitan: Beziehung zur Formose 2309.
- Methylenjodid: Verh. gegen Natriumäthylat 1404; Verh. gegen Natriummalonsäure-Aethyläther 1888 f.
- Methylenjodphenylsulfon: Verh. gegen benzolsulfins. Natrium 2143, gegen Natriumäthylat 2144.
- Methylenjod-p-tolylsulfon: Verh. gegen p-tolylsulfins. Natrium 2144.
- Methylenroth: Unters., Const. 2877 f.
- Methylessigsäure: Lösl. der Salze 254.
- Methylessigsäurealdehyd: Bild. aus Methyldiäthyläthylen 794.
- Methylester: Bild. aus Acetamid und Methylalkohol 38.
- Methylfluorid (Fluormethyl): Darst., Eig. 930 f.
- Methylformanilid: Darst. 1713 f.; Eig. 1714; Siedep. 1716.
- Methylfurfurancarbonsäure (Sylvancarbonsäure, Methronsäure):

- Darst. 1764 f.; Verh., Umwandl. in Acetonylacetone, Oxydation, Salze, Ester, Derivate 1765 f.; Const. 1768.
- $\beta$  - Methylglycerinsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Const. 1758.
- $\alpha$  - Methylglycidsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1757, Const. 1758.
- $\beta$  - Methylglycidsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1757; Const. 1758.
- Methylglyoxalhydrazoxim: Darst., Eig. Umwandl. in das Osazon 1368.
- Methylglyoxal- $\alpha\omega$ -hydrazoxim (Nitrosoacetonehydrazon): Darst., Eig., Verh. 1334.
- Methylglyoxal- $\alpha\omega$ -methylphenylhydrazoxim: Darst., Eig., Verh. 1337.
- Methylglyoxalosazon: Darst. einer losen Verb. mit Salzsäure, Eig. derselben 1334; Darst., Eig., Oxydation 1368.
- Methylglyoxalosotetrazon: Darst., Eig., Verh. 1368.
- Methylglyoxal - Phenylhydrazon siehe Brenztraubenaldehydosazon.
- Methylharnstoffchlorid: Unters., Const. 756; Verh. gegen Toluol (Bild. von methylsubstituiertem p-Toluylsäureamid) 760.
- m-Methylhexadecylbenzol: Darst., Eig. 857.
- o-Methylhexadecylbenzol: Darst., Eig. 857.
- p-Methylhexadecylbenzol: Darst., Eig. 857; Verh. 858.
- p-Methylhexadecylbenzolsulfos. Natrium: Darst., Eig., Ueberführung in p-Methylhexadecylphenol 858.
- p-Methylhexadecylphenetol: Bild., Eig. 858.
- p-Methylhexadecylphenol: Bild. aus p-methylhexadecylbenzolsulfos. Natrium, Eig. 858.
- Methylhexamethylen-carbonsäure: Darst., Eig., Rotation, Dichte 874; Bild. aus Methylacetylhexamethylen-carbonsäure-Aethyläther 875.
- (2, 1, 1-)Methylhexamethylen-carbonsäure: Darst., Eig. 1901 f.; Bild. 1902.
- Methylhexamethylen-carbons. Silber: Darst. 875.
- Methylhexamethylen-dicarbon-säure: Darst., Eig. 874.
- (2, 1, 1-)Methylhexamethylen-dicarbon-säure: Darst., Eig. 1901.
- Methylhexamethylen-dicarbon-säure - Aethyläther: Darst., Eig. 874.
- (2, 1, 1-)Methylhexamethylen-dicarbon-säure-Aethyläther: Darst. 1901.
- Methylhexamethylenmethylketon: Bild. aus Methylacetylhexamethylen-carbonsäure-Aethyläther, Eig. 875; Darst., Eig. 1902.
- Methylhexylcarbonyl: Bild. bei der Hydratation des Methylamylacetyls 811.
- Methylhexylketon: Verh. gegen Ameisen-äther 1523; Bild. aus Ricinelaidsäure 1922.
- Methylhexylketoxim: Darst., Eig., Verh. 1339.
- $\alpha$ -Methylhomo-o-phthalonitril: Krystallf. 732.
- Methylhydantoïn: Verh. gegen Furfural und Schwefelsäure 1526.
- Methylhydrazin: Darst., Eig., Verh. 1351 f.
- Methylhydrazinbarnstoff: Bild. 1351.
- $\gamma$  - Methylhydrinden -  $\beta$  - carbonsäure: Darst., Eig., Verh., Salze 2052.
- $\gamma$ -Methylhydrinden- $\beta$ -carbons. Baryum: Darst., Eig. 2052.
- $\gamma$ -Methylhydrinden- $\beta$ -carbons. Silber: Darst., Eig. 2052.
- $\alpha$ -Methyl- $\mu$ -imidomethylthiazol: Eig., Platinsalz, Acetylderivat, Verh. gegen Salzsäure 1053 f.
- $\gamma$ -Methylinden (Dihydronaphtalin): Bild. 2050; Darst., Eig., Verh. gegen Brom. gegen Jodwasserstoff 2051.
- $\gamma$ -Methylinden- $\beta$ -carbonsäure (Dihydronaphtoesäure): Darst., Eig., Verh. beim Erhitzen, gegen Kali, Derivate 2050 ff.; Reduction 2052.
- $\gamma$  - Methylinden- $\beta$ -carbonsäuredibromid: Darst., Eig. 2050.
- $\gamma$ -Methylinden- $\beta$ -carbonsäuredibromid-Methyläther: Darst., Eig. 2050.
- $\gamma$ -Methylinden- $\beta$ -carbonsäure-Methyläther: Darst., Eig. 2050; Verh. gegen Brom 2051 f.
- Prin-Methylindol: Darst. von Derivaten 1385 ff.
- $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -indolcarbonsäure (Methylketolcarbonsäure): Darst., Eig., Salze 2019; Schmelzp., Verh. gegen Schwefelsäure 2021.
- $\beta$ -Methyl- $\alpha$ -indolcarbonsäure (Skatolcarbonsäure): Darst., Eig., Verh. 2020 f.
- $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -indolcarbons. (Methylketolcarbons.) Silber: Darst., Eig. 2019.
- Methylindoleisigsäure: Bild. aus Phenylhydrazinacetylacrylsäure-Aethyläther 1360.
- Methylisocallylen: Darst. aus Butylchloral, Eig., Verh. 807 f.

- Methylisocallylendibromid: Bild., Verh. 808.
- Methylisocallylentetrabromid: Bild., Eig. 808.
- Methylisocallylentetrachlorid: Bild. aus Butylchloral zur Darst. von Methylisocallylen 808.
- Methylisochinolin: wahrscheinliche Bild. aus Methylphthalimidin resp. Methylphthalimid 1977.
- $\gamma$ -Methylisochinolin: Darst., Salze 1212.
- Methylisopropenylcarbinol: Umwandl. in Trimethyläthylenglycol 1428.
- Methylisopropylcarbonyl: Darst., Anw. zur Darst. von Isopropylacetylen, Bild. des Chlorids 808.
- Methylisopropylketon: Bild. aus Isopropylacetylen 798, aus Dimethylallen, Verh. 800.
- Methylisopropylketoxim: Bild. aus Ketoximdimethyllessigsäure 962.
- Methyljodid: Einw. auf Pyrrol-derivate, Verh. gegen carbopyrrols. Natrium 1010 f.; Verh. gegen n-Methylpyrrol 1012; Verh. gegen arsenigs. Natrium 2234.
- Methyljodoform: Darst., Eig. 929.
- Methylkaliumacetylaceton (Acetylaceton - Methylkalium): Bildungswärme 324.
- Methylketol: Acetylierung 1383; Umwandl. in Chinaldin 1384 f., in  $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -indolcarbonsäure (Methylketolcarbonsäure) 2019; Oxydation 2021 f.
- Methylketolcarbonsäure ( $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -indolcarbonsäure): Darst., Eig., Salze 2019; Schmelzp., Verh. gegen Schwefelsäure 2021.
- Methylkyanbutin: Bild. des jodwasserstoffs. Salzes 747.
- Methyllypetidin: physiologische Wirk. 1032.
- Methylmandelsäure-Methyläther: Verh. 695.
- Methylmercaptan: Bild. aus Anisylimidoanisylcarbaminthiomethyl 771, aus Condensationsproducten von Thioglycolsäure und Ketonen 1730; Verh. gegen Benzaldehyd 1732.
- Methylmethoxyldesoxybenzoïn: Darst., Eig. 1609.
- $\alpha$ -Methyl- $\mu$ -methylamidothiazol: Darst. aus Methylthioharnstoff und Chloraceton, Eig., Salze 1055; Verh. gegen Salzsäure 1056.
- Methylmononitroamidoameisensäure-Methyläther: Darst., Umwandl. in Methylnitramin 1690.
- Methylmorphimethin (Methocodein): pharmakologisches Verhalten 2255.
- Methylnaphtoesäureamid (Amid  $C_6H_5-C_{10}H_7-CONH_2$ ): Bild. aus Harnstoffchlorid und  $\beta$ -Naphthylmethyläther, Eig. 765.
- Methyl- $\beta$ -naphthylamin- $\beta$ -monosulfosäure: Darst. 2702.
- Methylnitraminammoniak: Darst., Eig. 1690.
- Methyl-m-nitroanilin: Darst. aus m-Dinitrodiazomethylamidobenzol, Eig., Verh. 1083; Verh. gegen diazotirtes p-Mononitroanilin 1312.
- Methyl-p-nitroanilin: Darst., Eig., Verh. 1082; Verh. gegen m-Nitrodiazobenzolchlorid 1312.
- Methylnitrosoacetonylhydrazon (Diacetylhydrazoxim): Darst., Eig., Verh. 1334 f.
- Methylnitrosoamidobenzamid: Darst., Bildungs-gleichung, Eig., Verh. 1232.
- Methylorange: Indicator zur Best. der Umwandlungsgeschwindigkeit von Metaphosphorsäure in Orthophosphorsäure 61; Anw. in der Mafs-anal. 2519, als Indicator bei der volumetr. Best. des Zinks 2554.
- Methylloxaleessigsäure-Aethyläther: Unters., Silberverbindung, Verh. gegen Phenylhydrazin 1706; Darst. aus Natriumoxaleessigsäure und Jodmethyl 1707.
- Methyloxanthranol, isomeres: Darst., Eig., Verh. 1505.
- Methyloxindol: Darst., Eig., Verh. 1386 f.
- Methyl-m-oxybenzoësäure: Darst., Eig., Verh. 1246.
- Methyl-p-oxybenzoësäure (Anissäure): Bild. aus p-Diazobenzoësäuresulfat und Methylalkohol 1246.
- Methyloxycarbanil: Bild. aus o-Acetyl-luid im Hundeorganismus 2424.
- o-Methyl- $\gamma$ -oxychinaldin: Darst., Eig., Verh. 1197; Darst., Schmelzp. 2707.
- p-Methyl- $\gamma$ -oxychinaldin: Darst., Eig., Salze 1197; Darst., Schmelzp. 2707.
- p-Methyl- $\alpha$ -oxychinolin: Bild., Const. 1236.
- Methyloxypentaketobenzol: wahrscheinliche Bild. aus einer Tolunitranilsäure 1646.
- $\alpha$ -Methyloxythiazol: Bild. aus Rhodan-aceton, Verh. 1052.
- $\beta$ -Methyl- $\delta$ -oxy-m-toluchinazolin (Anhydroacetyl-o-amido-p-toluyramid): Darst., Eig. 1954.

- Methyloxytoluchinoxalin: Darst., Eig., Verh. 1237.
- p-Methylpalmitylbenzol: Darst., Eig., Verh. 1560.
- Methylpapaveriniumchlorid: Darst., Eig. 2263.
- Methylpapaveriniumhydroxyd: Darst., Eig., Salze 2263.
- Methylpentamethylendibromid: Darst. aus Acetobutylalkohol, Anw. zur Synthese von Hexamethylenderivaten 874; Verh. gegen Natrium (Bild. eines isomeren Hexylens) 875; Verh. gegen Natriummalonsäure-Aethyläther 1901, 1902, gegen Acetessigäther 1902.
- Methylpentamethylendicarbonensäure: Darst., Eig., Silbersalz 872.
- (2, 1, 1-)Methylpentamethylendicarbonensäure: Darst., Eig., Umwandl. in die Monocarbonensäure 1900 f.
- Methylpentamethylendicarbonensäure-Aethyläther: Darst., Eig. 872.
- (2, 1, 1-)Methylpentamethylendicarbonensäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1900.
- Methylpentamethylenmethylketon: Bildung aus Acetylmethylpentamethylencarbonensäure - Aethyläther, Eig., Verh., Rotation 873.
- (2, 1-)Methylpentamethylenmethylketon: Darst., Eig. 1901.
- Methylpentamethylenmonocarbonensäure: Darst., Eig., Rotation, Salze 872 f.; Bild. aus Acetylmethylpentamethylen-carbonensäure-Aethyläther 873; Darst., Eig. 1901.
- Methylpentamethylenmonocarbons. Baryum: Darst., Eig. 873.
- Methylpentamethylenmonocarbons. Silber: Darst., Eig. 873.
- Methylphenacylanilid: Darst., Umwandl. in Pr-2-Phenylindol resp. Pr-1n, 2-Methylphenylindol, Verh. gegen Anilin 1397.
- $\alpha$ -Methyl- $\mu$ -phenylamidothiazol ( $\alpha$ -Methyl-Thiazylanilin): Darst., Eig., Verh. gegen Salzsäure 1056.
- Methylphenyldiketon: Darst., Eig. 1578.
- m-Methylphenylessigsäure (m-Toluylessigsäure): Darst., Unters. von Derivaten 1996 f.
- m-Methylphenylessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1997.
- m-Methylphenylessigsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1997.
- Methylphenylglycinanilid: Bild., Zns. 1123.
- Methylphenylhydrazin: Verh. gegen Nitrosoacetone, gegen Dinitrosoacetone 1337.
- Pr-1n, 2-Methylphenylindol: Darst. aus Methylphenacylanilid 1397.
- Pr-2, 3-Methylphenylindol: Darst. aus Methylbenzylketon, Eig., Verh. 1391.
- p-Methylphenyl- $\gamma$ -ketoncarbonensäure (p-Toluy- $\beta$ -propionsäure): wahrscheinliche Identität mit einer neuen Toluypropionsäure 2037 Anm.
- Methylphenylmethylendithioglycol-säure: Darst., Eig. 1730.
- Methylphenylosotriazon: Darst., Eig., Verh., Oxydation 1370.
- m-s-Methylphenyloxazol: Darst., Eig., Verh., Derivate 1341 ff.; Const. 1143.
- Methylphenylpyrazol: Darst., Eig. 1567; siehe auch Phenylmethylpyrazol.
- Methylphenylpyrazolcarbonensäure: Darst., Eig., Umwandl. in Methylphenylpyrazol 1567.
- Methylphenylpyrazolcarbonensäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1567.
- Methylphenylsulfon: Darst., Bild. 2143 f, 2144.
- Methylphenylthiocarbaminchlorid: Verhalten gegen Aethylthiocarbaniid 1077.
- Methylphtalimid: Darst., Eig. 1976 f.; Reduction 1977.
- Methylphtalimidin: Krystallf. 693; Darst., Eig. 1973; Darst. 1976 f.; Dampf., Salze, Verh. bei der Destillation gegen Brom 1977.
- Methylphtalimidintribromid: Darst., Eig. 1977.
- Methylpropionpropionsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1859 f.
- $\alpha$ -Methyl- $\beta$ -propoxyl-tetracrylsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1843.
- Methylpropylacetylen (Hexoylen): Verh. gegen Schwefelsäure (Bild. von Methylbutylketon), gegen Natrium (Bild. von Butylacetylen) 801; siehe auch Hexoylen.
- Methylpropylketon: Anw. zur Darst. von Propylacetylen, Verh. gegen Phosphoroxchlorid, Bild. des Chlorürs, Verh. desselben, Umwandl. in, Bild. aus Methyläthylacetylen 797; Bild. aus Methyläthylacetylen 799; Verh. gegen Ameisenäther 1523.
- Methylpropylthiocarbaniid: Darst., Eig. 1075 f.
- Methylpropyltriphenyldithiobiuret: Darst. aus Propylthiocarbaniid, Eig. 1077, aus Methylthiocarbaniid 107.

- Methylopseudoisatin: Darst., Eig., Verh. 1385; Verh. gegen Zinkstaub 1387.  
 Methylopseudoisatinoxim: Darst., Eig. 1386.  
 Methylopseudoisatinphenylhydrazon: Darst., Eig., Verh. 1386.  
 Methylpyridincarbonsäure: Bild. aus Dihydrolutidin 998, aus  $\alpha$ - $\gamma$ -Lutidin 1220.  
 Methylpyridindicarbonsäure: Bild. aus Parvolin 1027, aus Collidin, aus Aldehydammoniak, Eig. 1029.  
 $\alpha$ -Methyl- $\alpha$ - $\gamma$ -pyridindicarbonsäure: Bild. aus einem Collidin aus Steinkohlentheer 1035.  
 Methylpyridintricarbonsäure: Erk. der Basicität durch die elektrische Leitfähigkeit 84.  
 $\alpha$ -Methylpyrrol: Umwandl. in Dimethyldipyrrol resp. Dimethylindol 1394.  
 $\beta$ -Methylpyrrol: Umwandl. in Dimethyldipyrrol resp. Dimethylindol 1394.  
 N - Methylpyrrolketoncarbonensäure: Darst., Eig., Verh. 1017.  
 N - Methylpyrrolketoncarb. Silber: Darst., Eig. 1017.  
 Methylquercetin: Darst. 2331.  
 Methylrhamnetin: Eig. 2333.  
 Methylrhodizonsäure: wahrscheinliche Bild. aus einer Tolunitranilsäure 1646.  
 Methylsalicylaldehyd: Verh. gegen Phosphorpentachlorid 1543.  
 Methylscopoletin: Darst. 2365.  
 p-Methylstearylbenzol: Darst., Eig. 1560.  
 Methylstilbazol: Darst., Eig., Verh., Salze 1217 f.; Derivate 1218 f.  
 Methylstilbazolbromid: Darst., Eig. 1218 f.  
 Methylstilbazolin: Darst., Eig., Verh. 1219.  
 $\beta'$ -Methyl- $\alpha$ -stilbazolin siehe Octohydro- $\beta'$ -äthyl- $\alpha$ -stilbazol.  
 Methylstilbazolperjodid: Darst., Eig. 1218.  
 Methylsulfid: Krystallf. sich davon ableitender Platoverbindungen 1419; Platinverbindungen 1422; Unters. von Platinverb. 2205 ff.  
 Methylsulfid: Krystallf. von Platinsalzen 1418.  
 $\alpha$ -Methylsulfinchlorid: Verh. gegen Amylsulfid 2216.  
 Methylsyringinsäure: Darst., Eig., Verh. bei der Destillation mit Calciumhydroxyd 2328.  
 Methylsyringinsäure - Methyläther: Darst., Eig. 2328.  
 Methyltarconinsäure: Bild., Eig., Verh., Salze 2267.  
 N-Methyltetraabrompyrrol: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Dibrommaleinmethylimid 1018.  
 Methyltetramethylen: Darst., Eig. 873.  
 Methyltetramethylen dibromid: Darst., Eig., Anw. zur Darst. von Pentamethylen derivaten 872 f.; Verh. gegen Natrium (Bild. von Methyltetramethylen) 873; Darst., Verh. gegen Natriummalonsäureäther 1900, gegen Natriumacetessigäther 1901.  
 Methyltheophyllin: Darst., Uebereinstimmung mit Caffein 788.  
 $\alpha$ -Methylthiazol: Darst., Eig., Verh. 1052.  
 $\alpha$ -Methyl-Thiazylanilin siehe  $\alpha$ -Methyl- $\mu$ -phenylamidothiazol.  
 Methylthioazylamin siehe  $\alpha$ -Methyl- $\mu$ -amidothiazol.  
 Methylthiocarbanilid: Verh. gegen Äthylphenylthiocarbaminchlorid 1077; Umwandl. in Methylpropyltriphenyldithiobiuret 1078.  
 $\alpha$ -Methyl- $\gamma$ -thiochinolin: Darst., Eig., Verh. 1192.  
 $\gamma$ -Methyl- $\alpha$ -thiochinolin: Darst., Eig., Verh., Identität mit  $\alpha$ -Thiolepidin 1191.  
 $\alpha$ -Methyl- $\gamma$ -thiochinolin-Äthyläther: Darst., Eig., Platinsalz 1192.  
 $\gamma$ -Methyl- $\alpha$ -thiochinolin disulfid: Darst., Eig. 1192.  
 Methylthiodiphenylamin: verschiedenes Verh. gegen Kupfer im Leuchtgasstrom 1072.  
 Methylthiophensäure: Bild. aus dem durch Einwirkung von Harnstoffchlorid auf  $\beta$ -Thiotolen erhaltenen Amid 761.  
 Methyltoluidin: Bild. aus o-Tolylglycin 1130.  
 Methyl-p-toluylsäureamid (p-Tolylmethylamid): Bild. 760.  
 Methyl-p-tolylsulfon: Darst., Bild., Eig. 2144.  
 Methyltrichlorazimidotoluol: Darst., Eig. 1300.  
 Methyltrichlorbromazimidobenzol: Darst., Eig. 1299.  
 Methyltrihydro-o-oxychinolincarbonensäure: Verh. im Organismus 2425.  
 $\beta$ -Methylumbelliferoncarbonensäure: Darst., Eig., Verh., Bild. 2038 f.  
 Methyluracil: Bild. bei der Einw. von Ammoniak auf ein Condensations-

- product aus Harnstoff und Acetessigäther 752.
- Methyluracildihydrid: Bild. bei der Darst. von Trimethyluracil 782.
- Methylurethan (Carbaminsäure-Methyläther): Bild. bei der Darst. von Dinitraminen 1687, 1689.
- Methyl-(Methyl-)Urethan: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Methylnitramin 1689 f.
- Methyluvins. Baryum: Krystallf. 1881.
- Methylvalerylacetylen: Umwandl. in Hexylacetylen 810 f.
- $\alpha$ -Methylzimmtsäure: Verh. gegen Brom 2012.
- Methysticin: Vork., Darst., Eig., Ueberführung in Piperonylsäure 2362.
- Miazine: Benennung der Diazine mit Stickstoffatomen in Metastellung 680.
- Miazole: Erklärung der Nomenclatur 680.
- Micrococcus aureus: Verh. gegen Quecksilbercyanid, Quecksilberoxycyanid, Sublimat 2467.
- Micrococcus candidans: Unters. auf Typhotoxin 2301.
- Micrococcus ureae: Unters. 2512.
- Miesmuscheln: Untersch. giftiger von ungiftigen 2300.
- Mikroben: Verh. gegen  $\alpha$ -Naphtol 2469, gegen  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphtol 2470; Verh. gegen Kreolin 2474.
- Mikrokokken: reducirende Wirk. auf Nitrate 2485.
- Mikroorganismen: Best. der Anzahl in der Luft 2478; Abwesenheit in der Luft in Moorländereien 2478 f.; quantitative Best. in der Luft 2479 f., quantitative Best. in Flüssigkeiten 2480; Cultur anaërober 2481 f.; Einfluß auf die Inversion des Zuckers 2482, auf Salpetersäure 2482 f.; Einw. auf Harnstoff, auf Milch, auf Nitrate 2484 f., auf Farbstoffen 2486; Gerinnung der Milch 2487; Wirk. auf Lanolin 2487 f.; Unters. im Brauwasser 2523; Best. in der Luft 2533; Vork. in der Ackerde 2534; Vork. in verschiedenen Bodenschichten (in Berlin) 2739; Nachw. in der Luft von Gährungsbetrieben, im Wasser 2814.
- Mikroskop: Anw. zur Best. des Silbers 2559.
- Milch: Gehalt an Fluor 2407; Unters. der Zus. 2418; Anal. verschiedener Proben, von Rahm, von Butter 2418 f.; Veränderung in der Zus., Zus. 2419; Unters. von Büffelmilch 2419 f.; Fettsäure der Kuhmilch 2420; Vork. von Citronensäure in der Kuhmilch 2421; Darst. kohlenensäurehaltiger 2422; Verdauung bei Säuglingen 2440; Verh. gegen Mikroorganismen (Bacillen) 2484 f.; Gerinnung durch Mikroorganismen 2487; Verh. gegen Bacterium lactis aërogenes (Escherich) 2507 f., gegen Milzbrandbakterien 2511; Methode zur Anal. 2518; Best. der Eiweißkörper 2586; Anw. von Diphenylamin bei der Prüf., Prüf. auf Benzoesäure, Tabelle zur Best. des Fettgehaltes, Beziehungen zwischen sp. G. und Fettgehalt, Best. des Fettgehaltes 2594 f., Best. der Fettsäuren, des Fettes in der Buttermilch, des Milchsuckers durch das Polarisoskop 2595; Unters. über die Salze und deren Beziehungen zu dem Verh. des Caseins 2774; Unters., Zus. 2774 f.
- Milchkothbakterien: Unters., Einw. auf Milchsucker, auf Amylum, auf Casein und Milch 2507 f.
- Milchsäure: Verh. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 48; innere Reibung der wässrigen Lösung 225 f.; Einw. auf Tropäolinlösung 256; Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Verh. gegen Chromsäure 1712, gegen Aldehyd resp. Metaldehyd 1755; Verh. gegen o- resp. p-Toluidin 1756; Vork. 2363; Bild. durch Sarcina-Organismen 2499; Best. im Magensaft 2600; Anw. in der Spiritus- und Prefabrikation 2805; Verbreitung, Bild. ohne Ferment, in Malzextractwürzen durch Pediococcus, in Malzschrotmais 2806; Hemmung der Bild. durch Hopfenharze 2812; Bild. durch ein neues Ferment in Malzmais 2813.
- Milchsäure-Aethyläther: Verh. gegen Anilin 1756.
- Milchsäure-Aethylidenäther: Darst., Eig., Verh. 1755 f.
- Milchsäureanilid: Darst., Eig., Verh. 1756.
- Milchsäuregährung: Beobachtung t i Malzschrotmais 2806.
- Milchsäure-o-toluid: Darst., Eig. 1756.
- Milchsäure-p-toluid: Darst., Eig. 1756.
- Milchsäure. Calcium: Dampfspannung, Herabsetzung der Löslichkeit im Verhältniß zum Molekulargewicht 1756; Verh. gegen Phenylacetylchlorid 2012.

- Milchs. Natrium: innere Reibung der wässrigen Lösung 225 f.
- Milchwaage (Galactidensimeter): Construction 2610.
- Milchzucker: Molekulargewichtsbest. 120; Const. 1366; Verh. gegen Aldehyde und Ketone 2308 f.; Gährungsversuche 2459; Verh. gegen *Bacterium lactis aërogenes* (Escherlich) 2507; Best. in der Milch 2595.
- Milz: Einw. auf die Trypsinverdauung 2440.
- Milzbrandbacillen: Unters. im Trinkwasser 2523.
- Milzbrandculturen: Einw. auf die Stickstoffverbb., auf Blutserum, auf Milch 2510 f.
- Mimetesit: künstliche Darst. 627.
- Minen: Sprengung von Riesenminen 2722.
- Mineral, neues: Vork. im Melilith und Gehlenit 2640.
- Mineralien: sp. G. 148; Best. der sp. W. 316; Nachw. von Antimon 2540.
- Mineralöle: Best. des Paraffins 2566; Best. in den Fetten und Wachsarten 2598; Absorption von Brom 2846.
- Mineralschmieröle: Prüf. auf Harzöle 2589 f.
- Minette: Best. von Eisenoxyd, Thonerde und Phosphorsäure 2551.
- Minzöl: Unters. seines Terpens 880.
- Miogene: Werth als Thierfuttermittel 2826.
- Mirametall: Zus. 2656.
- Miso: Bereitung aus der Puff-Bohne 2822.
- Mist siehe Dünger.
- Mitigufs: Gewg. 2633; Einfluss des Aluminiums 2633 f.
- Mixit: Vork. in Utah, Eig., Anal. 624 f.
- Mochylalkohol: Vork. im japanischen Vogelleim 2851.
- Mörtel: Classification der Materialien 2733 f.; Unters. alter Proben 2734 f.
- Moharheu: Zus. 2827.
- Mohn, schwarzer, Oelgehalt des Samens 2382.
- Mohn, weißer, Oelgehalt des Samens 2382.
- Mohnöl: Oxydation der flüssigen Fettsäuren, Zus. 1926 f.; Unters. der flüssigen Fettsäuren 2384; Nachw. im Mandel- und Olivenöl 2590; Prüf. auf Baumwollsaamenöl 2591.
- Mohnölsäure: Oxydation 1932.
- Moleküle: Molekularbeschaffenheit der Krystalle 1; Gleichgewicht in Lösungen 27; Doppelmoleküle, Hypothese 31 f.; Molekularkräfte, Molekularzustand des gelösten Jods 74; Molekulararbeit organischer Flüssigkeiten 76; Molekülverbindungen in Beziehung zur Valenz 78; Unters. über das Vorhandensein von Molekülverbb. 80; Erklärung von Molekülverbindungen durch die Vierwerthigkeit von Sauerstoff 80; Unters. der Molekularkräfte 86; Molekulargröße von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Benzildioxim 94; Weglänge bei vollkommenen Gasen im Verhältniß zur Temperatur 168; Unters. ihrer Bahnen 169 f.; Ueberführungszahl und Molekulargehalt von Silbersalzen 223; Unters. der Anzahl der Hydratmoleküle in wässrigen Salzlösungen 238; Gesetz für die Vertheilung der Geschwindigkeit auf die Gasmoleküle, Gleichgewicht der lebendigen Kraft bei Gasmolekülen 298; Abhandlung über die Geschwindigkeiten (kinetische Gastheorie) 299; Einfluss der Molekularaggregation auf die Absorptionerscheinungen 442; Beziehungen zwischen Molekularstructur und Absorptionsspectren der Kohlenstoffverbb. 443; Umlagerung in der Chinolinreihe (Unters.) 1178 f.
- Molekülverbindungen: Unters. über das Vorhandensein in Lösung 243 f.; Einfluss auf den Diffusionscoefficienten bei Lösungen 277; Unters. über Sauerstoff-Molekülverbb. 460 ff., Unters. von unterschwefels. Salzen 481 bis 485.
- Molekulargewicht: Unters. des Einflusses bei der Esterbild. aus Amidn und Alkoholen 41; Anw. zur Berechnung der Molekulararbeit organischer Verbb. 76; Methode der Best. 111 f.; Apparat zur Best. nach Raoult 113 ff.; Best. von salpetriger Säure (Stickstofftrioxyd), Untersalpetersäure nach Raoult (Apparat) 117; Best. von Acetoxim, Benzaldoxim, Kohlenhydraten 119 ff., von Mannitol, von Raffinose, Hexamethylenamin, Formaldehyd 121, von Arabinose, Xylose (Holzzucker) 122, von Schwefel, Phosphor, Brom, Jod 123 ff.; Tabelle 125; Methode zur Best. flüchtiger Chloride 126; Best. von Indiumchlorid, Eisenchlorid, Jod, Schwefel 127, des Fluorwasserstoffs 129, der Chromsäure 130, des Alu-



- miniumchlorids 131, von Eisenchlorid 133 ff., von Zinnchlorür 142 ff., Best. nach Raoult von Phenolderivaten 144, von Citracon-, Itacon-, Mesacon-, Fumar-, Maleinsäure 144 ff.; Best. von Raffinose durch Plasmolyse 147 f.; Verhältniß zu den Dampfspannungsnierniedrigungen gelöster Stoffe 186; Ableitung aus der Dampfspannung der ätherischen Lösungen organischer Verbb. 196; Best. 271; Beziehungen zum Drehungsvermögen bei camphers. Salzen 449; Best. flüchtiger, organischer Verbb. 2521.
- Molekulargröße (Molekulardurchmesser): Berechnung aus der elektrischen Leitungsfähigkeit von Salzlösungen 385 ff.; Bestimmung von Acetoxim, Campheroxim, Benzalldoxim 1338.
- Molekularmagnetismus: Unters. an isomeren und metameren Körpern 417.
- Molekularvolumina: Formel zur Berechnung 149; von Benzol, Naphtalin, Anthracen 150, von Phenanten, Hexahydronaphtalin 151; Unterschiede der Verbb. gleicher Reihen 151.
- Molybdänoxychloride: Bild. bei der Einw. von Tetrachlorkohlenstoff auf Molybdänsäure in Rothgluth 534.
- Molybdänsäure: Verh. gegen Tetrachlorkohlenstoff (Bild. von Molybdänoxychloriden und Molybdänchlorid) 534; volumetr. Best. 2555 f.
- Molybdänsäure-Gelatine: Anw. einer Lösung zur Phosphorsäurebest. 2536.
- Molybdänsäurehydrat: Beschreibung eines neuen (gelben) 604.
- Molybdäns.  $\beta'$ -Aethyl- $\alpha$ -stilbazol: Darst., Eig. 1221.
- Molybdäns. Ammonium, saures (Ammoniumdimolybdat): Darst., Eig., Krystallf. 607.
- Molybdäns. Blei: Darst. der krystallisierten Verb. 604.
- Molybdäns. Kobalt: Darst., Eig. der krystallisierten Verb. 604 f.
- Molybdäns. Mangan: Darst., Eig. der krystallisierten Verb. 604 f.
- Molybdäns. Molybdänoxyd: Absorptionsspectrum 290.
- Molybdäns. Nickel: Darst. der krystallisierten Verb. 604.
- Molybdäns. Uran: versuchte Darstellung der krystallisierten Verb. 604.
- Molybdäns. Zink: Darst., Eig. der krystallisierten Verb. 604 f.
- Monaden: fäulnisserregende Wirk., Unters. 2514 f.
- Monarda punctata: Unters. des ätherischen Oeles 2391.
- Monazine: neue Benennung für organische Verb. mit einem Stickstoffatom im sechsgliedrigen Kern 680.
- Monazol: Darst. aus Acetylaceton, Eig. 1580.
- Monazole: Const. 1594.
- Mond: Unters. des Spectrums 435.
- Monesia (Lucuma Glycophloea): Unters. der Rinde 2377.
- Monesin: Vork. 2377.
- Monoacetylarnido- $\alpha$ -naphtoesäure: Eig., Verh. gegen Salpetersäure 2060.
- Monoacetyldibrom- $o$ -toluidid: wahrscheinliche Bild. 1127 f.
- Monacetylmorphin: Darst., pharmacologisches Verh. 2255.
- Monoacetylphenanthrenhydrochinon: Bild. aus Phenanthrenchinon und Aldehyd unter Einfluß des Sonnenlichtes 709.
- Monoacetylphenylhydantoin: Bild., Eig. 779.
- Monoäthylamidophenyl oxytrichloräthan: Darst., Eig. 1075.
- Monoäthylamin: Bild. bei der Einw. von Ammoniak auf Aethylchlorid 973; Verh. gegen Chlorameisensäure-methylat 1689.
- Monoäthylanilin: Siedep. 1714, 1716.
- Monoäthylbernsteinsäure: Bild. bei der Darst. von Diäthylbernsteinsäuren 1912.
- Monoäthyl dibenzylphosphin: Darst., Eig. 2223.
- Monoäthyl dibenzylphosphoniumhydrochlorid: Darst., Eig., Verh. beim Erhitzen 2223.
- Monoäthyl diphenyl: Dichte, Verh. 853.
- Monoäthylmalonsäure: Darst., Eig. 1758.
- Monoäthylmalonsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1758.
- Monoäthyl- $\alpha$ -naphtylamin: Verh. gegen salzs. Nitrosodialkyl- $m$ -amido-phenole 2875.
- Monoäthyl nitramin: Darst., Eig. 1690.
- Monoäthyl nitrosoamidophenyl oxytrichloräthan: Darst., Eig. 1075.
- Monoamidoacenaphten: Darst., Eig. der Salze, Darst., Eig. der Mon- und Diacetyl-, der Monobenzoyl einer Thioharnstoff- und Senfölv. 923.
- Monoamido- $p$ -acetocumoloxim: Darst. Eig. 1597.

- $\alpha$ -(Eso)-Monoamidoacetophenon: Darst., Eig., Salze, Umwandl. in Isoindol (Diphenylalidin, Diphenylpyrazin) 1981.
- Monoamido - p - acetopropylbenzoxim: Darst., Eig. 1597.
- Monoamidoazobenzol: Unters. von Nebenproducten bei der Darst. 1289 f.
- o - Monoamidoazopseudocumol: Darst., Verh. 1293; Oxydation 1294.
- o - Monoamidoazopseudocumoldiazohydrür: Darst., Eig. 1294.
- o - Monoamidoazopseudocumoldiazoimid: Darst., Eig. 1294.
- o - Monoamidoazopseudocumoldiazoperbromid; Darst., Eig. 1294.
- o - Monoamidoazotoluol: Bild. aus Diazamidobenzol und p-Toluidin 1295.
- Monoamido - p - azotoluolsulfosäure: Darst., Eig. 2169.
- o - Monoamidoazoxylol: Darst., Salze, Verh. 1291; Diazoimid, Imid, Diazohydrür 1292; Oxydation 1293.
- o - Monoamidoazoxyloldiazohydrür: Darst., Eig. 1292.
- o - Monoamidoazoxylolimid: Darst., Eig. 1292.
- o - Monoamido - benzäthylamid: Darst. aus Anthranilcarbonsäure (Isatosaure), Umwandl. in Äthylbenzazimid 1230 f.
- m - Monoamidobenzaldehyd: Anw. zur Darst. von m-Monochlorbenzaldehyd 917.
- o - Monoamidobenzamid: Unters. 1229.
- m - Monoamidobenzoësäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.
- o - Monoamidobenzoësäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Bild. aus Methylbenzazimid 1231.
- p - Monoamidobenzolimid siehe p - Monoamidotriazobenzol.
- m - Monoamidobenzoylpiperidin: Darst. aus m - Nitrobenzoylpiperidin, Eig. 1045.
- m - Monoamidobenzylidenlepidin: Darst., Eig., Verh. 1185.
- $\beta$  - Monoamidobuttersäure: Darst. aus Crotonsäure, Eig., Verh. gegen Kupferoxyd 1782 f.
- $\beta$  - Monoamidobutters. Kupfer: Darst., Eig. 1783.
- Monoamidochinaldin: Darst., Eig., Salze 1207.
- p - Monoamidochinolin: Bild. aus p-Nitrosotetrahydrochinolin 1180.
- $\beta$  - Monoamidocrotonsäure - Äthyläther, carboxäthylirter: Darst., Verh., Eig. 749 f.; Darst. aus Chlorkohlensäure-äther und Paraamidocrotonsäure-äther 751; Bild. aus Uramidocrotonsäure-äther 752.
- p - Monoamidodesoxybenzoin: Darst., Eig. 1607.
- p - Monoamidodesoxybenzoinoxim: Darst., Eig. 1608.
- Monoamido-m-diäthylbenzol: Eig. 851.
- Monoamidodiäthyl-naphthylamin: Darst. 1156.
- o - Monoamidodiazoazoxylolimid (Diazoimid  $C_{16}H_{17}N_5$ ): Darst., Eig. 1292.
- o - Monoamidodiazoazoxylolperbromid: Darst., Eig. 1291.
- p - Monoamido - p - dichlorterephtalsäure: Darst. 1990.
- Monoamidodiphenyl: Bild. des Sulfats bei der Darst. von Amidoazobenzol 1291.
- p - Monoamidodiphenyl: Bild. aus Benzol-azodiphenyl 1244.
- Monoamidodiphenylamin: Bild. aus Nitrosodiphenylamin und Phenylhydrazin 1376.
- Monoamidodisazobenzol: Umwandl. in Disazobenzol 1270.
- Monoamidofumaramid: Darst. aus Chlorfumarmin - resp. Chlorfumarsäure - Äthyläther, Eig., Verh. 1832 f.
- $\alpha$  - Monoamidoisobuttersäure: Darst. 1773.
- m - Monoamidoisobutylbenzol: Darst., Eig., Verh., Salze 1107.
- p - Monoamidoisobutylbenzol: Verh. gegen p - Nitrobenzaldehyd 1067; Verh. gegen m - Nitrobenzaldehyd 1068; Darst. 1110.
- o - Monoamidoisopropylbenzol: Darst., Eig., Salze 1081.
- p - Monoamidoisopropylbenzol: Darst., Eig., Identität mit Cumidin, Salze, Derivate 1080 f.
- $\alpha$  - Monoamidolepidin: Darst., Eig., Verh. 1186.
- Monoamidomaleinsäurediamid: Identität mit Amidofumaramid 1832.
- Monoamido - p - methylhexadecylbenzol: Darst., Eig. 858.
- p - Monoamidomethylhydrocarbostyryl: Bild. aus o-p-Dinitrophenylisobuttersäure, Eig. 2012.
- Monoamido - m - s-methylphenyloxazol: Darst., Eig., Verh. 1142.
- Monoamidonaphtalindisazobenzol aus  $\alpha$  - Naphthylamin: Darst., Eig., Verh. 1270.
- Monoamidonaphtalindisazobenzol aus  $\beta$  - Naphthylamin: Darst., Eig., Verh. 1271.

- $\alpha$  - Monoamidonaphtalindisulfosäure: Darst. einer neuen, Umwandl. in  $\alpha$ -Naphtoldisulfosäure 2717.
- $\beta$  - Monoamidonaphtalindisulfosäure: Darst., Eig., Salze, Derivate 2181 f.
- $\beta$  - Monoamidonaphtalindisulfos. Ammonium, neutrales: Darst., Eig. 2181.
- $\beta$  - Monoamidonaphtalindisulfos. Ammonium, saures: Darst., Eig. 2181 f.
- $\beta$  - Monoamidonaphtalindisulfos. Baryum, neutrales: Darst., Eig. 2181.
- $\beta$  - Monoamidonaphtalindisulfos. Calcium, neutrales: Darst., Eig. 2181.
- $\beta$  - Monoamidonaphtalindisulfos. Kalium, neutrales: Darst., Eig. 2181.
- $\beta$  - Monoamidonaphtalindisulfos. Kalium, saures: Darst., Eig. 2181 f.
- $\beta$  - Monoamidonaphtalindisulfos. Natrium, neutrales: Darst., Eig. 2181.
- $\beta$  - Monoamidonaphtalindisulfos. Natrium, saures: Darst., Eig. 2181 f.
- Monoamidonaphtalinsäure: Darst. aus Amidotrioxynaphtalinchlorhydrat 1646.
- $\gamma$  - Monoamidonaphtalinsulfosäure: Unters., Salze, Derivate 2183.
- $\delta$  - Monoamidonaphtalinsulfosäure: Unters., Salze, Derivate 2179 f.
- $\gamma$  - Monoamidonaphtalinsulfosäureamid: Darst., Eig. 2183.
- $\delta$  - Monoamidonaphtalinsulfosäureamid: Darst., Eig., Salze, Verh. gegen Essigsäureanhydrid, Harnstoffderivat 2180.
- $\gamma$  - Monoamidonaphtalinsulfosäurecarbamid: Darst., Eig. 2183.
- $\delta$  - Monoamidonaphtalinsulfosäurecarbamid: Darst., Eig. 2180.
- $\gamma$  - Monoamidonaphtalinsulfos. Ammonium: Darst., Eig. 2183.
- $\delta$  - Monoamidonaphtalinsulfos. Ammonium: Eig. 2179.
- $\gamma$  - Monoamidonaphtalinsulfos. Baryum: Darst., Eig. 2183.
- $\delta$  - Monoamidonaphtalinsulfos. Baryum: Eig. 2179.
- $\gamma$  - Monoamidonaphtalinsulfos. Blei: Darst., Eig. 2183.
- $\gamma$  - Monoamidonaphtalinsulfos. Calcium: Darst., Eig. 2183.
- $\delta$  - Monoamidonaphtalinsulfos. Calcium: Eig. 2179.
- $\gamma$  - Monoamidonaphtalinsulfos. Kalium: Darst., Eig. 2183.
- $\delta$  - Monoamidonaphtalinsulfos. Kalium: Eig. 2179.
- $\delta$  - Monoamidonaphtalinsulfos. Magnesium: Eig. 2179.
- $\gamma$  - Monoamidonaphtalinsulfos. Natrium: Darst., Eig. 2183.
- $\delta$  - Monoamidonaphtalinsulfos. Natrium: Eig. 2179.
- $\gamma$  - Monoamidonaphtalinsulfos. Silber: Darst., Eig. 2183.
- $\delta$  - Monoamidonaphtalinsulfos. Silber: Eig. 2179.
- $\delta$  - Monoamidonaphtalinsulfos. Zink: Eig. 2179.
- Monoamidonaphtochinon: Darst., Eig. Verh., Untersch. von Oximidonaphtol Derivate 1685.
- Monoamido- $\alpha$ -naphtoesäure: Darst. Salze, Umwandl. in Naphtostyryl 2056.
- Eig., Verh., Derivate, Salze, Verh. gegen Chlor 2060.
- Monoamido-(Periamido)- $\alpha$ -naphtoesäure: Darst., Eig., Salze, Aethyläther 2054.
- Monoamido-(Periamido)- $\alpha$ -naphtoesäure-Aethyläther: Darst., Eig. 2054.
- Monoamido- $\alpha$ -naphtoes. Calcium: Darst. Eig. 2056; Eig. 2060.
- Monoamido-(Periamido)- $\alpha$ -naphtoes. Calcium: Darst., Eig. 2054.
- o-Monoamidonaphtol: Ueberführung in Tetrachlordiketohydronaphtalinhydrat 1673.
- Monoamido- $\beta$ -naphtol: Bild. des Chlorhydrats aus  $\beta$ -Naphtolorange, Verh. gegen Eisenchlorid 2884.
- Monoamido- $\beta$ -naphtol- $\alpha$ -disulfos. Natrium, saures: Bild., Eig. 2886 f.
- Monoamido- $\beta$ -naphtol- $\gamma$ -disulfos. Natrium, saures: Gewg., Eig., Verh. 2887.
- Monoamido- $\beta$ -naphtol- $\alpha$ -sulfosäure: Const. 2177; Gewg., Eig., Oxydation, Verh., Ueberführung in einen violetten Farbstoff 2884 f.
- Monoamido- $\beta$ -naphtol- $\beta$ -sulfosäure: Gewg., Eig., Verh., Ueberführung in Farbstoffe 2885.
- Monoamido- $\beta$ -naphtol- $\gamma$ -sulfosäure: Gewg., Eig., Verh. 2886.
- Monoamido- $\beta$ -naphtol- $\delta$ -sulfosäure: Gewg., Eig., Verh. gegen Tetraacetylstilbendisulfosäure 2885 f.
- Monoamidonaphtostyryl: Darst., E. Verh. gegen Kupferchlorür und Lithiumnitrit 2058.
- $\alpha$ -Monoamido- $\beta$ -nitroäthenyl- $\beta$ -ami- $\alpha$ -naphtol: Darst., Eig. 1482.
- Monoamidooxalamidobenzoësäure: Darst., Eig., Umwandl. in m-Me-amidotriazobenzoësäure 1286.

- Monoamidooxychinaldin: Ueberführung in Acetantranilsäure, in Amido-chinaldin 1207.
- Monoamido- $\gamma$ -oxychinaldin: Schmelzp., Bild. aus Oxychinaldinazobenzolsulfosäure 1204.
- Monoamido-p-oxychinolin: Darst., Eig., Verh., Salze 1277; Oxydation 1278.
- o-Monoamido-p-oxychinolin: Bild., Ueberführung in Chinolinchinon 1672.
- o-Monoamido-p-oxychinoline: Unters. 1183.
- Monoamidooxy- $\alpha$ -naphtochinon (Amido-naphtalinsäure): Darst., Eig. 1646.
- p-Monoamidophenacetursäure: Darst., Eig. 2010 f.
- m-Monoamidophenol: Darst. 2711 f.
- o-Monoamidophenol: Verh. gegen Chlor 1447 f.
- p-Monoamidophenol: Bild. aus Nitrosophenol und Phenylhydrazin 1377.
- p-Monoamidophenolsulfosäure: Verh. gegen Chlor 1660.
- Monoamido-p-phenylchinolin: Darst., Eig., Verh., Krystallf., Dampf., Salze 1168 f.; Oxydation, Const. 1169.
- m-Monoamidophenyldi-p-amidotolylmethan: Bild., Eig. 1067.
- Monoamidophenylhydrazinsulfosäure: Darst., Verh., Chlorhydrat 2151.
- Monoamido-Pr-2-Phenylindol: Darst., Eig., Verh. 1395.
- m-Monoamidophenyllutidindicarbonsäure-Aethyläther: Darst., Verh. gegen Diazoverbb. 2709.
- Monoamidophenylmercaptan: Umwandl. in o-Phenylendiazosulfid 1245.
- p-Monoamido- $\alpha$ -phenyl- $\gamma$ -oxychinolin: Darst., Eig., Salze, Verh., Derivate, Const. 1170 f.
- p-Monoamidophenylpiperidin: Verh. bei der Oxydation 1042.
- Monoamidoresorcindisulfos. Kalium: Darst., Eig. 2163.
- Monoamidosulfobenzoësäure: Const. 2153.
- Monoamido-m-sulfobenzoësäure, benachbarte (Sulfanilcarbonsäure): Bild. aus Chinolin-o-sulfosäure 2188 f.
- Monoamidoterebenten: Darst., Eig., Verh., Drehungsvermögen 900.
- Monoamidotetrahydrochinolin: Darst. aus Nitrosohydrochinolin, aus p-Amidochinolin, Eig., Verh. 1178.
- Monoamidothionaphtol: Bild., Eig. 2180.
- p-Monoamidotoluhydrochinolin: Darst., Eig., Verh. 1179 f.
- Monoamidotolunitril: Darst., Eig., Ueberführung in Homophthalonitril 1440.
- o-Monoamido-p-tolunitril: Darst., Eig., Verh. gegen Salzsäure, Derivate 1953; Darst., Umwandl. in o-Homoanthranilsäure 1956 f.
- o-Monoamido-p-toluyramid: Darst., Eig., Chlorhydrat, Verh. gegen Essigsäureanhydrid 1953 f., gegen Acetessigäther, Umwandl. in Toluylazimid, in m-Homoanthranilsäure (o-Amido-p-toluylsäure) 1954.
- m-Monoamidotoluylsäure: Bild. aus Bromnitrotoluylsäure 948.
- o-Monoamido-p-toluylsäure (m-Homoanthranilsäure): Darst., Eig., Salze, Verh. gegen salpetrige Säure, gegen Harnstoff, gegen Acetessigäther, gegen Essigsäureanhydrid 1954 f.; Darst., Umwandl. in m-Homosalicysäure 1957.
- $\beta$ -Monoamido-p-toluylsäure: Darst., Eig., Salze, Verh., Umwandl. in  $\beta$ -Oxy-p-toluylsäure 966.
- $\beta$ -Monoamido-p-toluyls. Baryum: Darst., Eig. 966.
- $\beta$ -Monoamido-p-toluyls. Calcium: Darst., Eig. 966.
- $\beta$ -Monoamido-p-toluyls. Kupfer: Darst., Eig. 966.
- m-Monoamidotriazobenzoësäure: Darst., Eig., Verh., Salze 1286 f.
- p-Monoamidotriazobenzol (p-Monoamidobenzolimid): Darst., Eig., Verh., Salze 1284 f.
- Monoamidotrimethylpyrogallol: Darst., Eig. 1459.
- Monoamidotrimethyluracil: Darst., Eig., Verh. 784 f.
- Monoamidotrioxynaphtalin: wahrscheinliche Const. 1646.
- m-Monoamidotriphenylcarbinol: Darst., Eig., Derivate 1545.
- o-Monoamidotriphenylmethan: Darst., Eig. 1544; Umwandl. in Triphenylmethan 1545.
- $\delta$ -Monoamidovaleriansäure: Verh. gegen Benzoylchlorid 1043; Bild. aus Benzoyl- $\delta$ -amidovaleriansäureanhydrid, Eig., Salze 1043 f.
- $\delta$ -Monoamidovalerians. Baryum: Darst., Eig. 1044.
- $\alpha$ -Monoamido-m-xylol: Verh. gegen äthyloxals. Kalium 1960 f., gegen Oxalsäure-Aethyläther resp. Oxalsäure 1961.
- o-Monoamidozimmtsäure: Ueberführung

- in o-Chlor- resp. o-Jodbenzaldehyd 2014 f.
- Monoanilbenzil: Darst., Eig., Verh. 1602.
- Monobenzoylflixaure: Unters. 2359.
- Monobenzoylmorphin: Darst., pharmacologisches Verh. 2255.
- Monobenzoylphenanthrenhydrochinon: Bild. aus Benzaldehyd und Phenanthrenchinon unter Einfluß des Sonnenlichtes, Eig. 709.
- Monobenzoylseptdecylamin: Darst., Eig. 989.
- Monobenzyliden - m - toluylendiamin: Bild., Umwandl. in Diamidodimethylphenylacridin 2871.
- Monobromacenaphten: Darst., Eig. 953 f.
- Monobromacetamid: Darst., Eig. 1733.
- Monobrom - p - acetamidoisobutylbenzol: Darst., Eig., Verh. 1106.
- Monobromacetamidonaphtochinon: Darst., Eig. 1482.
- Monobromacetdibrom-o-toluid: Darst., Eig., Verh. 1127; Umwandl. in Dibrom-o-tolyldiacidihydropiazin 1129.
- Monobromacetessigsäure - Aethyläther: Verh. gegen Chlor 1793; Umwandl. in Succinylobernsteinsäureäther 1794.
- Monobromaceton: Darst., Verh. gegen Schwefelcyanammonium 1565.
- Monobromacetophenon (Phenacylbromid): Verh. gegen Acetamid 1141, gegen secundäre aromatische Amine und Hydrazins 1397, gegen Phtalimidekalium 1981.
- Monobromacet - o - toluid: Darst., Eig. 1129.
- Monobromacetylthymol: Darst., Eig. 1475.
- Monobromacetyl-o-tolyglycin: Darst., Eig. 1130.
- Monobromäthyläpfels. Natrium: versuchte Darst. aus dibrombernsteins. Natrium 1804.
- $\beta$ -Monobromäthylamin: Bild. aus Bromäthylphtalimid, Verh., Salze 980; Verh. gegen Silberoxyd 984.
- Monobromäthylphtalimid: vereinfachte Darst. 979; Spaltung durch Bromwasserstoff, durch Schwefelsäure 980; Verh. gegen Kalilauge 981.
- Monobromallylamin: Darst. aus Dibrompropylaminchlorhydrat, Eig., Verh., Salze 987.
- Monobromallylbutylamin: Darst. aus Isobutyldibrompropylamin 988.
- Monobromamidoacetanilid: Darst. Eig., Umwandl. in Bromazoimidobenzol 1295.
- m-Monobrom- $\alpha$ -amidochinolin: Darst., Eig. 1181 f.
- Monobromamidoisobutylbenzol: Darst., Eig., Verh., Salze 1106.
- p-Monobrom-o-amido-o-kresol: Darst., Eig. 1469.
- o-Monobrom-p-amidophenol: Bild. aus Bromoximidochinon 1648.
- Monobromamidotoluylsäure: Umwandl. in p-Dibrom-p-toluylsäure 949.
- (s)-o-Monobrom-n-amido-p-toluylsäure: Darst. aus Bromnitrotoluylsäure, Eig. 948.
- $\beta$ -Monobrom- $\beta$ -anilido- $\alpha$ -naphtochinon: Bild. aus Bromnaphtochinon und Anilin 1349.
- p-Monobromanilin: gleiches Verh. gegen  $\alpha$ -Nitroso- $\alpha$ - und - $\beta$ -naphtol 1098.
- Monobromazoimidobenzol: Darst., Eig., Verh., Salze 1295 f.; Derivate 1296.
- Monobromazoimidobenzol-Blei: Darst., Eig. 1296.
- Monobromazoimidobenzol - Cadmium: Darst., Eig. 1296.
- Monobromazoimidobenzol - Kupfer: Darst., Eig. 1296.
- Monobromazoimidobenzol - Natrium: Darst., Eig. 1296.
- Monobromazoimidobenzol - Quecksilber: Darst., Eig. 1296.
- Monobromazoimidobenzol-Silber: Darst., Eig. 1296.
- Monobromazoimidobenzol-Zink: Darst., Eig. 1296.
- m-Monobromazotoluol: Darst., Eig., Verh. 1260 f.
- o-Monobromazotoluol: Darst., Eig., Verh., Krystallf. 1259.
- Monobromazotoluolsulfosäure: Darst., Eig., Verh., Salze 1260; Darst. einer isomeren, Const. 1261.
- Monobrom-p-azotoluolsulfosäure: Darst., Eig., Salze 2169.
- Monobromazotoluolsulfos. Cadmium: Darst., Eig. 1260.
- Monobromazotoluolsulfos. Kalium: Darstellung, Eig. 1260.
- Monobromazotoluolsulfos. Kupfer: Darst., Eig. 1260.
- Monobromazotoluolsulfos. Natrium: Darst., Eig. 1260.
- Monobromazoxytoluol: Krystallf. 1268.
- o-Monobrombenzalchlorid: Darst. aus o-Bromtoluol und Chromoxychlorid Eig. 1543 f.

- o-Monobrombenzaldehyd: Bild. aus o-Bromtoluol und Chromoxychlorid 1543; Darst., Verh. gegen Malonsäure 2015.
- p-Monobrombenzaldehyd: Bild. aus p-Brombenzyläther 1436.
- o-Monobrombenzalmalonsäure: Darst., Eig. 1543; Darst., Eig., Zers. durch kochendes Wasser 2015.
- o-Monobrombenzamid: Eig. 1046.
- p-Monobrombenzamid: Darst. aus p-Brombenzoylchlorid, Eig. 1045 f.
- m-Monobrombenzoessäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Bild. aus m-Monobromisobutylbenzol 1107.
- p-Monobrombenzoessäure-Aethyläther: Unters. 1940.
- Monobrombenzol: Verh. gegen Schwefelsäure 936; Bild. aus Hexabromaceton 1670; Verh. gegen Tellurtriäthylchlorid 2194.
- p-Monobrombenzolzazo-o-oxychinolin: Darst., Eig. 1276.
- p-Monobrombenzolzazo-p-oxychinolin: Darst., Eig. 1276.
- o-Monobrombenzoyl- $\delta$ -amidovaleriansäure: Darst., Eig., Salze, Verh. 1046.
- p-Monobrombenzoyl- $\delta$ -amidovaleriansäure: Darst., Eig., Salze 1046.
- o-Monobrombenzoyl- $\delta$ -amidovaleriansäureanhydrid: Darst., Eig. 1046.
- p-Monobrombenzoyl- $\delta$ -amidovaleriansäureanhydrid: Darst., Eig. 1046.
- p-Monobrombenzoyl- $\delta$ -amidovaleriansäure: Baryum: Darst., Eig. 1046.
- o-Monobrombenzoyl- $\delta$ -amidovaleriansäure: Silber: Darst., Eig. 1046.
- o-Monobrombenzoylchlorid: Eig. 1046.
- p-Monobrombenzoylchlorid: Darst., Eig. 1045.
- o-Monobrombenzoylpiperidin: Darst., Eig., Oxydation 1046.
- p-Monobrombenzoylpiperidin: Darst., Krystallf., Eig. 1046.
- Monobrombenzoylthymol: Darst., Eig., Verh. 1475.
- Monobrombenzylacetessigsäure-Aethyläther: Umwandl. in Phenyltetraensäure 1848.
- p-Monobrombenzyläther: Darst., Eig., Verh., Zers. 1436.
- p-Monobrombenzylalkohol: Darst., Eig., Verh. 1435.
- p-Monobrombenzylchlorid: Darst. aus p-Brombenzylalkohol, Eig. 1435.
- Monobrombernsteinsäure: Bild. aus Maleinsäure, Umwandl. in Fumarsäure 1825.
- Monobrombernsteinsäureanhydrid: Verh. gegen Anilin 1936.
- $\beta$ -Monobrombrenzschleimsäure: Verh. gegen Schwefelsäure 1850 f.
- $\delta$ -Monobrombrenzschleimsäure: Verh. gegen Schwefelsäure 1853.
- $\alpha$ -Monobrombuttersäure: Verh. beim Erhitzen mit Buttersäure 1911.
- $\alpha$ -Monobrombuttersäure-Aethyläther: Umwandl. in Diäthylcyanbernsteinsäureäther 1894; Verh. gegen Natriummalonsäureäther 1905; Darst. 1905 Anm.
- $\alpha$ -Monobrom-n-buttersäurebromid: Darst. 1905 Anm.
- Monobrombutylbenzol: Bild., Eig. (Untersch. von Monobromisobutylbenzol) 836.
- (en)-Monobrombutylbenzol: Bild. aus Brom und secundärem Butylbenzol unter Lichtabschluss 939 f., Bild. aus Brom und tertiärem Butylbenzol unter Lichtabschluss 940.
- $\alpha$ -Monobromcapronsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1694.
- ana-Monobromchinolin: Darst., Eig. 1181; Verh. 1182.
- m-Monobromchinolin: Schmelzp. 1181.
- m-Monobromchinoline: Unters. der beiden isomeren 1181.
- ana-Monobromchinolin-Methyljodid: Darst., Eig., Krystallf. 1182.
- m-Monobromchinolin-Methyljodid: Darst., Eig. 1181.
- Monobromchinolin-o-sulfamid: Darst., Eig. 2192.
- Monobromchinolin-o-sulfochlorid: Darst., Eig. 2192.
- Monobromchinolin-o-sulfosäure: Darst., Eig., Salze 2192.
- Monobromchinolin-o-sulfosäure-Aethyläther: Darst., Eig. 2192.
- Monobromchinolin-o-sulfos. Baryum: Darst., Eig. 2192.
- Monobromchinolin-o-sulfos. Blei: Darst., Eig. 2192.
- Monobromchinolin-o-sulfos. Calcium: Darst., Eig. 2192.
- Monobromchinolin-o-sulfos. Kalium: Darst., Eig. 2192.
- Monobromchinolin-o-sulfos. Kupfer: Darst., Eig. 2192.
- Monobromchinolin-o-sulfos. Natrium: Darst., Eig. 2192.
- Monobromchinolin-o-sulfos. Silber: Darst., Eig. 2192.

- Monobromchinon: Verh. gegen Hydr-oxyamin 1847 f.
- Monobromchinondioxim: Darst., Verh., Oxydation 1848.
- Monobromcitracon -  $\alpha$  - bromnaphtil: Darst., Eig., Krystallf., Verh. gegen Kalilauge 1857 f.
- Monobromcitracon -  $\beta$  - bromnaphtil: Darst., Eig., Verh. gegen Kalilauge 1857 f.
- $\alpha$ -Monobromcrotonsäure: Bild. aus Iso- $\alpha$  -  $\beta$  - dibrombuttersäure, Eig., Verh. gegen Natriumcarbonat 1778; Umwandl. in eine isomere Säure, in feste Crotonsäure 1781 f.
- Monobromcrotonsäure, isomere: Unters. der Lagerung der Atome im Molekül 86; Umwandl. in  $\alpha$ - $\beta$ -Tribrombuttersäure 1781.
- $\alpha$  - Monobromcrotons. Kalium: Darst., Eig. 1779.
- Monobromcymol: Verh. gegen Salpetersäure 946, bei der Oxydation 947.
- Monobromdesoxyppyranilpyroinsäure: Darst., Reduction 2045; Zus. 2049.
- Monobrom-m-diäthylbenzol: Darst., Eig. 851.
- Monobromdiamidoisobutylbenzol: Darst., Eig., Verh., Salze 1109 f.
- p - Monobromdiazamidobenzol: Const. als Diazobenzol-p-bromanilin 1308.
- p-Monobromdiazamidobenzol- $\beta$ -naphtalin: Darst., Eig., Verh. gegen Phenylcyanat 1309.
- p - Monobromdiazamidobenzoltoluol (p-Diazotoluol-p-bromanilin): Darst., Eig., Verh. gegen Phenylcyanat, gegen Tolylcyanat 1308.
- m-Monobromdiazobenzol-m-nitranilin: Darst., Eig., Verh. gegen Phenylcyanat 1311.
- p-Monobromdiazobenzol-m-nitranilin: Darst., Eig., Verh. gegen Phenylcyanat 1311.
- p - Monobromdiazobenzol-p-nitranilin: Verh. gegen Phenylcyanat 1310.
- m - Monobromdiazobenzol-m-nitrodiphenylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 1311.
- p-Monobromdiazobenzol-m-nitrodiphenylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 1311.
- p-Monobromdiazobenzol-p-nitrodiphenylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 1310 f.
- Monobromdihydrodiphenyl: Darst., Eig. 954.
- Monobromdihydrodiphenyldibromid: Darst., Verh. 954 f.
- Monobromdimethylnaphtylamin: Darst., Eig., Verh. 1154.
- Monobromdinitrobenzol: Verh. gegen  $\beta$ -Naphtylamin 1136.
- Monobrom-o-p-dinitrobenzol (o-p-Dinitrobenzol): Verh. gegen Dinitrophenylacetessigäther 2070 f., gegen Natriummalonsäure-Aethyläther 2071, gegen p-Mononitrobenzylcyanid 2073.
- Monobromdinitrocymol aus Cymol: Darst., Eig. 947.
- Monobromdinitrocymole aus Thymol: Bild. aus Brommononitrocymol, aus Bromcymol 946.
- Monobromdinitrodiazamidobenzol-bromid: Darst. aus o-Monobrom-o-nitroanilin-p-nitroanilin, Eig. 1313.
- o-Monobrom-o-p-dinitrophenol: Bild. aus Bromoximidochinon 1648.
- Monobromdinitrophenylmalonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Schwefelsäure, Salze 1997 ff.; Verh. gegen Bromäthyl, gegen Anilin 1999, gegen Kalilauge, gegen Salzsäure 2000.
- Monobromdinitrophenylmalonsäure-Aethyläther-Kupfer: Darst., Eig., Verh. 1999.
- Monobromdinitrophenylmalonsäure-Aethyläther-Natrium: Darst., Eig. 1998 f.
- Monobromdinitropseudocumol: Bild. aus der Monobromverb., Eig. 846.
- Monobrom-p-dinitrobenzol: Darst., Eig., Verh. 1648.
- Monobromdinitrotoluol: Darst., Eig., Verh. 942.
- Monobromdinitrotolylanilin: Bild. aus Bromnitrocymol, Eig., Verh. 943.
- Monobromdinitro-m-xylol: Verh. gegen Zinn und Salzsäure (Bild. von salzsaurem o-Diamido-m-xylol) 847.
- Monobromdiphenylketon: Darst. eines isomeren, Eig. 1601.
- p - Monobromdiphenylharnstoff: Darst. aus p - Monobromdiazamidobenzoltoluol, aus p-Bromanilin und Phenylcyanat 1308.
- Monobromessigsäure: Wirk. 2450.
- $\alpha$  - Monobromessigsäure - Aethyläther: Verh. gegen Cyankalium 1693, gegen Ammoniak 1733; Bild. aus Dibromacetessigäther 1794.
- Monobromfllixsäure: Unters. 2359 f.
- Monobromfumarimid: Verh. gegen Anilin 2001.
- Monobromfumarsäure: Darst. aus Isodibrombernsteinsäure 1807; Bild. aus Maleinsäure 1824; Trennung von der

- Isodibrombernsteinsäure, Bild. aus der Isodibrombernsteinsäure, aus Acetylendicarbonensäure 1825; Bild. aus  $\beta$ -Monobrom- $\delta$ -sulfobrenzschleimsäure 1851.
- Monobromfumarsäure-Aethyläther: Darst. aus Dibrombernsteinsäure-äther 1806 f.
- Monobromfumars. Baryum: Darst. aus dem isodibrombernsteins. Salz 1807; Darst., Eig. 1823 f.
- (1)-Monobromhexahydroterephthalsäure: Darst., Eig., Krystallf. 826.
- (1)-Monobrom-*cis*-hexahydroterephthalsäure: Darst., Eig., Verh. des Anilids 826.
- (1)-Monobrom-*cis*-hexahydroterephthalsäureanilid: Eig. 826.
- Monobromhydrazotoluol: Darst. aus m-Bromazotoluol, Verh. 1261.
- o-Monobromhydrazotoluol: Darst., Eig., Reduction 1259 f.
- (en)-Monobromisoamylbenzol: Bild. aus Isoamylbenzol und Brom bei Lichtabschlufs 940.
- (ex)-Monobromisoamylbenzol: Bild. aus Brom und Isoamylbenzol unter Einflufs des Lichtes 940.
- Monobromisobuttersäure - Aethyläther: Verh. gegen Toluylendiamin 1237.
- $\alpha$ -Monobromisobuttersäure-Aethyläther: Verh. gegen salpetrigs. Silber 1773.
- Monobromisobutylbenzol: Bild., Eig. (Untersch. von Brombutylbenzol) 836.
- m-Monobromisobutylbenzol: Darst., Eig., Verh. 1106.
- o-Monobromisobutylbenzol: wahrscheinliche Bild. aus Brom und Isobutylbenzol unter Lichtabschlufs 939.
- p-Monobromisobutylbenzol: Bild. aus Brom und Isobutylbenzol unter Lichtabschlufs 939.
- $\alpha$ -Monobromisocrotonsäure: Verh. gegen Natriumamalgam 1780 f.
- $\alpha$ -Monobromisocrotons. Kalium: Darst., Eig. 1779.
- o-Monobromisopropylbenzol: gleichzeitige Bild. mit der p-Verb. bei der Einw. von Brom auf Isopropylbenzol unter Abschlufs des Lichtes 938 f.
- p-Monobromisopropylbenzol: gleichzeitige Bild. mit der o-Verb. bei der Einw. von Brom auf Isopropylbenzol unter Abschlufs des Lichtes 938 f.
- Monobromisoxanthin: Darst., Eig., Verh. 1243.
- Monobromjodindon: Darst., Eig. 1592.
- Monobromketoxinden: Bild. aus  $\beta$ -Dibrom- $\alpha$ -ketoxyhydrindensäure 1680; Verh. gegen Chlor 1681; Bild. 1681 f.
- $\beta$ -Monobromketoxinden (Monobromketoxinden): Darst., Eig., Verh. 1682 f.
- p-Monobrom-o-kresol: Darst., Eig., Verh., Oxydation 1469 f.
- Monobrom-o-kresol-p-sulfosäure: Umwandl. in m-Monobromtoluchinon 1470.
- o-Monobrom-o-kresol-p-sulfosäure: Darst., Eig. 1472.
- p-Monobrom-o-kresol-o-sulfosäure: Bild. 1471; Darst. aus o-kresol-o-sulfos. Kalium 1472.
- o-Monobrom-o-kresol-p-sulfos. Baryum: Darst., Eig. 1472.
- o-Monobrom-o-kresol-p-sulfos. Blei: Darst. 1472.
- o-Monobrom-o-kresol-p-sulfos. Calcium: Darst., Eig. 1472.
- o-Monobrom-o-kresol-p-sulfos. Kalium: Darst., Eig. 1472.
- o-Monobrom-o-kresol-p-sulfos. Kupfer: Darst. 1472.
- o-Monobrom-o-kresol-p-sulfos. Silber: Darst. 1472.
- Monobromkyanpropin: Bild., Eig. 743.
- Monobromlävulinsäure: Verh. gegen p-Toluidin 1387, gegen Monoäthylanilin, gegen  $\beta$ - und  $\alpha$ -Naphtylamin 1388 f.
- Monobromlävulinsäure - Aethyläther: Verh. gegen Phenylhydrazin 1360.
- Monobrommaleinsäure: Bild. aus Acetylendicarbonensäure 1826, aus  $\beta\delta$ -Dibrombrenzschleimsäure 1856, aus  $\beta\gamma$ -Dibrombrenzschleimsäure 2130.
- Monobrommaleinsäure - Aethyläther: Bild. aus Dibrombernsteinsäureäther 1804; Darst. aus Dibrombernsteinsäureäther 1806 f.
- Monobrommaleins. Baryum: Darst., Eig. 1824.
- Monobrommalonsäure - Aethyläther: Darst., Verh. gegen Desylbromid, gegen Natriumdesoxybenzoïn 1561.
- p-Monobrommesitylbromid: Bild. unter Einflufs des Sonnenlichtes 940.
- Monobrommethyldiphenyl: Umwandl. in m-Diphenylcarbonensäure 853.
- $\alpha$ -Monobrom- $\alpha$ -methylindecarbonensäure: Darst., Eig., Verh. gegen Natron 2051, gegen Bromwasserstoff 2052.
- Monobrommethyloxindol: Darst., Eig., Verh. 1386.
- Monobrommethylpentamethylenacetessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 875.



- Monobrommethylthymol: Darst., Eig. 1475.
- $\beta$ -Monobromnaphtalin: Darst. aus  $\beta$ -Naphtylamin 949.
- Monobromnaphtochinon: Darst. aus Naphto- $\beta$ -chinon- $\alpha$ -oxim, aus  $\beta$ -Naphtochinonoxim dibromiden, aus Brom- $\beta$ -nachtochinonoximen, Verh., Reduction 1348 f.
- $\beta$ -Monobromnaphto- $\alpha$ -chinon- $\beta$ -oxim: Darst., Eig. 1349.
- $\beta$ -Monobromnaphto- $\beta$ -chinon- $\alpha$ -oxim: Darst., Eig., Verh. 1348.
- Monobrom- $\alpha$ -naphto- $\alpha$ -säure-Aethyläther: Eig. 2055.
- Monobromnaphtohydrochinon: Darst., Eig., Verh. 1349.
- Monobrom- $\alpha$ -naphtylamin: Darst., Eig. 1858.
- Monobrom- $\beta$ -naphtylamin: Darst., Eig. 1858.
- Monobromnitroacetamidoisobutylbenzol: Darst., Eig., Verh. 1109.
- Monobromnitroäthan: Verh. gegen Zink-äthyl 961.
- Monobromnitroamidoisobutylbenzol: Darst., Eig., Verh. 1109.
- o-Monobrom-p-nitroanilin: Ueberführung in die Diazoamidoverb.  $\text{NO}_2\text{BrC}_6\text{H}_3\text{N}_3\text{H}-\text{C}_6\text{H}_5\text{BrNO}_2$  1313.
- o-Monobromnitrobenzol: Verh. gegen Piperidin 1041.
- $\beta$ -Monobrom- $\delta$ -nitrobreznzschleimsäure: Darst., Eig. 1851, 2127.
- m-Monobrom- $\alpha$ -nitrochinolin: Darst., Eig., Krystallf. 1181.
- m-Monobrom- $\beta$ -nitrochinolin: Darst., Eig. 1182.
- ana-Monobrom- $\alpha$ -nitrochinolin: Darst., Eig. 1182.
- ana-Monobrom- $\beta$ -nitrochinolin: Darst., Eig. 1182.
- Monobromnitrocymol aus Cymol: Darst., Eig., Verh. 947.
- Monobromnitrocymol aus Thymol: Darst. 946; Oxydation 948.
- p-Monobrom-o-nitro-o-kresol: Darst., Eig., Verh., Salze 1469.
- p-Monobrom-o-nitro-o-kresolnatrium: Darst., Eig. 1469.
- Monobromnitrothymol: Darst., Eig. 1476.
- Monobromnitrotoluylsäure: Bild. aus Bromnitrocymol 946; Darst. aus Monobromnitrocymol, aus Thymol, Salze, Umwandl. in (s)-o-Brom-m-amido-p-toluylsäure, in (s)-m-Mononitro-o-amido-p-toluylsäure 948.
- Monobromnitrotoluyls. Calcium: Bild., Eig. 948.
- Monobromnitrotoluyls. Magnesium: Bild., Eig. 948.
- Monobromnitrotrimethylpyrogallol: Darst., Eig., Verh. 1458 f.
- Monobrom-m-nitrotriphenylmethan: Darst., Eig. 1545.
- Monobrom- $\alpha$ -orcindichroin: Darst., Eig. 1512.
- Monobrom- $\alpha$ -orcinoxydichroin: Darst., Eig. 1512.
- o-Monobrom-p-oximidochinon: Darst., Verh. gegen Wärme, Reduction, Oxydation, Verh. gegen Hydroxylamin 1648.
- Monobromoxyindon: Bild. aus Anilidobromindon 1592; Darst., Eig., Verh. 1593.
- Monobromoxynaphtochinon: Darst., Eig., Verh. 1349; Verh. gegen unterchlorige Säure 1678 f., gegen unterbromige Säure 1679 f.
- Monobrompentaäthylbenzol: Darst., Eig. 843.
- Monobrompentaäthylphloroglucin: Darst., Eig. 1464.
- Monobromphenylcrotonsäure: Bild. aus Phenyldibromisobuttersäure 2012.
- p-Monobromphenylhydrazin: Darst., Eig., Verh., Derivate 1352.
- Monobromphloroglucindicarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 2005.
- o-Monobromphthalid: Verh. gegen Anilin 1978.
- $\alpha$ -Monobromphthalid: Ueberführung in Acetyloxyphthalid 1969.
- $\alpha$ -(o)-Monobromphthalsäure: Darst., Eig., Anhydrid, Salze 1984 f.
- $\alpha$ -(o)-Monobromphthalsäureanhydrid: Darst., Eig. 1985.
- $\alpha$ -(o)-Monobromphthals. Baryum: Darst., Eig. 1985.
- Monobromprehnitenol: Eig. 850.
- $\alpha$ -Monobrompropionsäure: Verh. gegen Toluyldiamin 1236.
- $\alpha$ -Monobrompropionsäure-Aethyläther: Darst. 1752; Verh. gegen Cyankalium 1752 f.
- $\alpha$ -Monobrompropylen: Darst. aus Iso- $\alpha$ - $\beta$ -dibrombuttersäure, Eig., Verh., Const. 1778.
- Monobrompropylphthalimid: Darst., Eig., Verh. gegen Schwefelsäure 982.
- Monobrompseudocumol, benachbartes: Darst., Eig., Anw. zur Darst. von Prehnitol (benachbartem Tetramethyl-

- benzol) 846; Bild. aus symmetrischem Brompseudocumol 847.
- Monobrompseudocumol, festes, symmetrisches: Verh., Umwandl. in benachbartes Brompseudocumol 847.
- Monobrompseudocumolsulfamid: Darst. 846.
- Monobrompseudocumolsulfosäure: Darstellung, Verh. gegen Ammoniak und Zinkstaub (Bild. der symmetrischen Pseudocumolsulfosäure) 846.
- Monobrompseudocumolsulfos. Baryum: Darst. 846.
- Monobrompseudocumolsulfos. Natrium: Darst. 846.
- $\beta$ -Monobrom- $\delta$ -sulfobrenzschleimsäure: Darst., Eig., Salze, Reduction, Verh. gegen Brom, Nitrierung 1851, 2126 f.
- $\delta$ -Monobrom- $\beta$ -sulfobrenzschleimsäure: Darst., Eig., Verh., Salze, Umwandl. in  $\alpha\alpha$ -Dibromfurfuran- $\beta$ -sulfosäure 2128; Reduction 2129.
- $\delta$ -Monobrom- $\beta$ -sulfobrenzschleimsäure und Salze siehe auch  $\beta$ -Sulfo- $\delta$ -brombrenzschleimsäure und Salze.
- $\beta$ -Monobrom- $\delta$ -sulfobrenzschleims. Baryum: Darst., Eig., Reduction 1851; Darst., Eig. 2126.
- $\delta$ -Monobrom- $\beta$ -sulfobrenzschleims. Baryum, neutrales: Darst., Eig. 2128.
- $\delta$ -Monobrom- $\beta$ -sulfobrenzschleims. Baryum, saures: Darst., Eig. 2128.
- $\beta$ -Monobrom- $\delta$ -sulfobrenzschleims. Blei: Darst., Eig. 1851, 2126 f.
- $\delta$ -Monobrom- $\beta$ -sulfobrenzschleims. Blei: Darst., Eig. 2128.
- $\beta$ -Monobrom- $\delta$ -sulfobrenzschleims. Calcium: Darst., Eig. 1851, 2126.
- $\delta$ -Monobrom- $\beta$ -sulfobrenzschleims. Calcium: Darst., Eig. 2128.
- $\beta$ -Monobrom- $\delta$ -sulfobrenzschleims. Kalium: Darst., Eig. 1851, 2127.
- $\delta$ -Monobrom- $\beta$ -sulfobrenzschleims. Kalium: Darst., Eig. 2128.
- $\delta$ -Monobrom- $\beta$ -sulfobrenzschleims. Silber: Darst., Eig. 2128.
- Monobromtarconinmethylbromid: Darstellung, Eig. 2267 f.
- Monobromtarconinmethylchlorid: Darstellung, Eig. 2268.
- Monobromtarconin - Methylchlorid-Chlorgold: Darst., Eig. 2268.
- Monobromtarconin - Methylchlorid-Chlorplatin: Darst., Eig. 2268.
- Monobromtarconin - Methylchlorid-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 2268.
- Monobromtarconinmethylsuperbromid: Darst., Eig., Verh. gegen Schwefelwasserstoff 2267 f.
- Monobromtetrahydrodiphenyldibromid: Darst., Eig., Krystallf., Umwandl. in Monobromdihydrodiphenyl 954.
- $\alpha$ -Monobromtetrahydroterephthalsäure: Verh. gegen Alkalien (Bild. von Tetrahydroterephthalsäure =  $\Delta^1$ -Tetrahydrosäure) zur Unters. der Const. der Terephthalsäure 816.
- Monobromtetramethylbrasilin: Darst., Eig. 2302.
- Monobrom- $\alpha$ -tetraorcinichroïnäther: Darst., Eig., Verh. 1511 f.
- Monobrom- $\alpha$ -tetraresorcinichroïnäther: Darst., Eig., Verh. 1510.
- Monobromtetrinsäure: Darst., Eig. 1848.
- Monobromthymol: Darst., Eig., Verh. 1475.
- m-Monobromtoluchinon: Darst., Eig. 1470; Verh. gegen Hydroxylamin 1650.
- m-Monobromtoluhydrochinon: Darst., Eig., Nitrierung 1470.
- m-Monobrom-p-toluidin: Bild. aus Azotoluolbromsulfosäure 1260.
- p-Monobrom-o-toluidin: Verh. gegen salpetrige Säure 1469.
- o-Monobromtoluol: Verh. gegen Chromoxychlorid 1543 f.
- p-Monobromtoluol: Bild. aus p-Brombenzyläther 1436.
- Monobromtoluylsäure: Bild. 947.
- m-Monobromtoluylsäure: Bild. aus Monobromcymol 947.
- o-Monobrom-p-toluylsäure: Darst. aus Diazoamidobromtoluylsäure, Eig. 949.
- Monobromtrimethyluracil: Darst., Eig., Verh. 784.
- Monobromzimmtsäure: Verh. gegen Schwefelsäure 877.
- Monocaprylamin: Bild. aus Capryljodid und Ammoniak 974.
- Monochloracetal: Einw. auf Ammoniak 1006; Umwandl. in die Amidoverb. 1523 f., in Chloraldehyd 1532.
- Monochloracetaldehyd: Verh. gegen aromatische Amine 1112.
- Monochloracetessigsäure - Aethyläther: Const. 1788; Darst., Verh. gegen Brom, gegen Natriumalkoholat 1792 f.
- Monochloracetessigsäure - Methyläther: Const. 1795.
- Monochloraceton: Verh. gegen Diphenylsulfoharnstoff 769 f., gegen Sulfoharnstoff (Thiocarbamid) 770, gegen Phenylhydrazin 1361, gegen Schwefel-

- cyanammonium 1565, gegen Phthalimidkalium 1980.
- Monochloracetonitril: Verb. mit Aluminiumchlorid 731; Verh. gegen Benzol und Chloraluminium (Bild. des Nitrils der o-Toluylsäure) 839.
- Monochloracet-o-toluid: Darst., Eig. 1129.
- Monochloracetyl-o-tolyglycin: Verh. gegen o-Toluidin, Darst., Eig. 1130; Ueberführung in Glycolyl-o-tolyglycin 1630.
- Monochloräthylacetessigsäure - Äthyläther: Bild. bei der Darst. von Äthylchlorotetracrylsäure 1843.
- $\beta$ -Monochloräthylamin: Bild. aus  $\beta$ -Oxäthylphthalimid durch Salzsäure, Verh. 981.
- $\alpha$ -Monochlor- $\beta$ -äthyl- $\gamma$ -oxychinolin: Darst. aus äthylmalons. Anilin, Eig., Verh. 1183 f.
- $\alpha$ -Monochlor- $\beta$ -äthyl- $\gamma$ -oxy-o-toluchinolin: Darst., Eig., Verh. 1184.
- Monochloraldehyd: Verh. gegen Phenylhydrazin 1354; Darst., Condensation mit Furfural 1532 f.
- Monochloramido- $\alpha$ -naphtoësäure: Chlorirung 2055; Darst., Eig. 2062.
- o-Monochlor-p-amidophenol: Bild. aus Chloroximidochinon 1648.
- Monochloranilidonaphtochinon: Bild. aus  $\beta\beta$ -Monochloranilido-Naphtochinonanilid 1491.
- Monochloranilido- $\alpha$ -naphtochinon: Darst., Zus. 1490.
- Monochloranilidonaphtochinonanilid: Bild. 1491.
- $\beta\beta$ -Monochloranilidonaphtochinonanilid: Darst., Eig., Verh. gegen Salzsäure 1491.
- m-Monochloranilin: Verh. gegen Hydrobenzamid 1112.
- p-Monochloranilin: Verh. gegen Nitrosodiphenylamin 1096 f., gegen Nitrosophenol 1097; gleiches Verh. gegen  $\alpha$ -Nitroso- $\alpha$ - und - $\beta$ -naphtol 1098; Ueberführung in die Diazoverb.  $\text{ClC}_6\text{H}_4\text{-N}_3\text{H-C}_6\text{H}_4\text{Cl}$  1313.
- m-Monochlorbenzaldehyd: Darst. aus m-Amidobenzaldehyd 917.
- o-Monochlorbenzaldehyd: Darst. aus o-Toluidin, Eig. 917; Bild. aus o-Chlortoluol und Chromoxychlorid, Verh. gegen Malonsäure 1543; Darst., Verh. gegen Malonsäure 2014 f.
- p-Monochlorbenzaldehyd: Darst. aus p-Toluidin, Eig. 917; Bild. aus p-Chlorbenzyläther 1436; Verh. gegen Cyankalium 2092.
- o-Monochlorbenzaldehyd 1543; Darst., Eig. Verh. beim Kochen mit Wasser 2015.
- o-Monochlorbenzoësäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.
- m-Monochlorbenzoësäurechlorid: Bild. aus Benzoylchlorid 1555.
- o-Monochlorbenzoësäurechlorid: Bild. aus Benzoylchlorid 1555.
- p-Monochlorbenzoësäurechlorid: Bild. aus Benzoylchlorid 1555.
- Monochlorbenzol (Chlorphenyl, Phenylchlorid): Bild. aus Benzol und Sektetetrachlorid 1424; Verh. mit Acetylchlorid gegen Chlor 1555; Verh. gegen Tellurtriäthylchlorid 2194.
- p-Monochlorbenzolo- $\alpha$ -naphtol: Verh. gegen Anilin 1098.
- p-Monochlorbenzyläther: Darst., Eig., Verh., Zers. 1436.
- p-Monochlorbenzylalkohol: Darst. 1436.
- Monochlorbrenztraubensäure: Bild. 1709.
- Monochlorbrenztraubensäure - Äthyläther: Bild. aus Brenztraubensäure und Phosphorpentachlorid 1709.
- Monochlorbromacetessigsäure - Äthyläther: Darst., Eig. 1792; Verh. gegen Natriumalkoholat 1794.
- Monochlorbromacetophenoncarbon-säure: Bild. aus Chlorbrom- $\alpha$ -diketohydrinden 1681.
- Monochlorbrombenzochinon: Darst., Verh. gegen Hydroxylamin 1649.
- Monochlorbromdiketohydrinden: Darst., Eig. 1593; Bild. aus Monochlorbromtriketohydronaphtalin 1679; Bild. aus  $\beta$ -Chlorketoxyinden 1682; Verh. gegen unterbromige Säure 1684.
- Monochlorbrom- $\alpha$ -diketohydrinden: Darst., Eig., Verh., Zus. 1681.
- Monochlorbrom- $\alpha$ -diketohydrindenaphten: Bild. aus Phenylenchloroxyacetylenketon 1677.
- Monochlorbromessigsäure - Äthyläther: Bild. aus Monochlordibrom- $\alpha$ -Dichlordibromacetessigäther 1794.
- Monochlorbromindon: Darst., Eig., Verh. gegen Anilin 1592.
- Monochlor- $\beta$ -brom- $\alpha$ -ketoxyhydrinden-säure: Darst. aus Monochlor- $\alpha$ -Monobromoxynaphtochinon, aus Monochlorbromtriketohydronaphtalin 1678 f.; Eig., Verh., Derivate, Bild. aus Chlorbromtriketohydronaphtalin 1679; Oxydation 1681; Verh. gegen Alkali 1682.

- Monochlorbromketoxyhydrindensäure-Methyläther: Darst., Eig. 1879.  
 o-Monochlor-p-brom-o-kresol: Darst., Eig., Oxydation 1470.  
 $\beta$ -Monochlor- $\alpha$ -bromnaphthalin: Darst., Eig., Verh., Bild. eines isomeren 921 f.; Ueberführung in  $\beta$ -Monochlorphthalsäure 922.  
 Monochlorbromtriketohydronaphthalin: Verh. gegen Wärme 1678 Anm., gegen Natriumcarbonat, beim Kochen mit Wasser 1679.  
 Monochlorbutonylheptacarbonsäure-Aethyläther: Darst., Ueberführung in Octoöterserakaidekacarbonsäure-äther 1696 f.  
 Monochlorcaffein: Bild. aus salzs. Caffeinchlorjod 2299.  
 o-Monochlorcarbonylphenylorthophosphorsäuredichlorid: sp. G. 1941.  
 Monochlorchinaldin: Darst. aus Methylketol, Const. 1385.  
 $\gamma$ -Monochlorchinaldin: Bild. von Trichlorchinaldin bei der Darst. 1208.  
 Monochlorchinson: Verh. gegen Hydroxylamin 1647 f.  
 Monochlorchinondioxim: Darst., Verh., Oxydation 1648.  
 Monochlorcrotonsäure, vierte: Unters. 1773 f.  
 $\alpha$ -Monochlorcrotonsäure: Abscheid., Eig. 1775; Bild. aus Isocrotonsäuredichlorür 1776; Umwandl. in eine alloisomere Säure 1782.  
 Monochlorcrotonsäuren: Unters. der Lagerung der Atome im Molekül 86.  
 $\alpha$ -Monochlorcrotons. Kalium: Darst., Eig. 1775.  
 $\alpha$ -Monochlorcrotons. Natrium: Bild. aus Crotonsäuredichlorür 1776.  
 Monochlorcyanhydrat: Darst., Best. des Blausäuregehaltes 1519 f.  
 Monochlorcymol: Verh. bei der Oxydation 947, 949.  
 Monochlorcymolsäure: Const. 945.  
 Monochlordiazoamidobenzolchlorid: Darst. aus p-Monochloranilin, Eig., Verh., Silbersalz, Aethylderivat 1313.  
 Monochlordibromacetamid (Dibromchloracetamid): Unters., Verh. gegen Schwefelsäure 1669; Krystallf. 1722.  
 Monochlordibromacetessigsäure-Aethyläther: Darst. 1792; Verh. gegen Natriumalkoholat 1794.  
 Monochlordibromacetophenon-o-carbonsäure: Darst., Eig., Verh. 1684.  
 Monochlordibromessigsäure (Dibrommonochloressigsäure): Bild., Unters. 1669.  
 Monochlordibrommethan: Bild. aus Monochlorbrom- $\alpha$ -diketohydrinden 1681.  
 $\alpha$ -Monochlor- $\beta$ - $\gamma$ -dimethylcholinol: Darst., Eig., Verh. 1172 f.  
 Monochlor- $\alpha$ -dinitrobenzol: Verh. gegen Phenylhydrazin 1873.  
 Monochlordinitrocymol aus Cymol: Darst., Eig. 947.  
 Monochlordinitrocymole aus Thymol: Bild., Eig. 946.  
 o-Monochlor-o-p-dinitrophenol: Bild. aus Chloroximidochinon 1648.  
 Monochlor-p-dinitrosobenzol: Darst., Eig. 1648.  
 Monochloressigsäure: Verh. gegen Ester 28 f.; Verh. gegen Amylen (chem. Gleichgewicht) 30 f.; Best. der AffinitätsgröÙe 210 f.; Reaktionsgeschwindigkeit der Einw. von Amylen 337; Dissociation und elektrisches Leitungsvermögen 383; Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Verh. gegen o-Kresol 1958, gegen Anthranilsäure 1962; Umwandl. in Glycolsäure 1963 f.; Wirk. 2450.  
 Monochloressigsäure-Aethyläther: Berechnung der Molekulararbeit 77; Verh. gegen Desoxybenzoin 690, gegen Cyankalium 1693, gegen Natrium 1718; Bild. aus Chloracetessigsäther 1793, aus Trichlorbromacetessigsäther 1794; Verh. gegen Natriumcyanessigsäure-Aethyläther 1798, gegen Phthalimidkalium 1982.  
 Monochloressigsäure-Benzyläther: Darstellung, Eig., Verh. 1721; optische Constanten 1722.  
 Monochloressigsäure-Methyläther: Berechnung der Molekulararbeit 77.  
 Monochloressigsäure-Propyläther: Berechnung der Molekulararbeit 77.  
 Monochloressigs. Ammonium: Geschwindigkeit der Zers. durch Bromwasser 71 f.  
 Monochloressigs. o-Toluidin: Eig. 1124.  
 Monochloressigs. p-Toluidin: Eig., Verh., Ueberführung in p-Ditolyldiketopiperazin 1124.  
 Monochlorfumaraminsäure-Aethyläther: Unters., Verh. gegen Ammoniak 1832.  
 Monochlorfumarsäure: Darst., Eig., Verh., Salze 1830 f.; Derivate 1832; Umwandl. in Chlormaleinsäureanhydrid, Bild. aus Chlormaleinsäure 1833.

- Monochlorfumarsäure-Aethyläther: Unters., Verh. gegen Anilin, gegen Ammoniak 1832.
- Monochlorfumarsäurechlorid: Darst. aus Wein- resp. Traubensäure, Verh. gegen Anilin, Eig., Verh. 1830.
- Monochlorfumars. Ammonium, neutrales: Darst., Eig., Krystallf. 1831.
- Monochlorfumars. Kalium, saures: Darstellung, Eig., Krystallf. 1830 f.
- $\alpha$ -Monochlorfurfuracrolein: Darst., Eig., Verh. 1532 f.
- $\alpha$ -Monochlorfurfuracroleinaldoxim: Darstellung, Eig., Verh. 1533.
- $\alpha$ -Monochlorfurfuracroleinhydrazid: Darst., Eig. 1533.
- $\alpha$ -Monochlorfurfuracrylsäure: Darst., Eig., Verh. des Ammoniums Salzes gegen Kupfer-, Blei-, Silber-, Eisenoxyd-, Zink-, Alkali- und Erdalkalisalze 1533.
- $\gamma$ -Monochlorfurfurpentensäure: Darst., Eig., Verh. des Ammoniums Salzes gegen Kupfer-, Silber-, Eisenoxyd-, Eisenoxydul-, Blei-, Zinksalze, Alkali- und Erdalkalisalze 1534.
- $\alpha$ -Monochlorisocrotonsäure: Darst. aus Crotonsäuredichlorür, Eig., Reduction, Salze, Untersch. von der  $\alpha$ -Chlorcrotonsäure 1774 f.; Bild. aus Isocrotonsäuredichlorür 1776.
- $\alpha$ -Monochlorisocrotons. Kalium: Darst., Eig. 1775.
- $\alpha$ -Monochlorisocrotons. Natrium: Bild. aus Crotonsäuredichlorür 1776.
- Monochlororketoxinden: Bild. aus Monochlorbromketoxyhydrindensäure 1679; wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Soda auf Dichlor- $\alpha$ -diketohydrinden 1681 Anm.; Verh. gegen Brom, Bild. aus Chlorbrom- $\alpha$ -diketohydrinden 1681.
- $\beta$ -Monochlororketoxinden ( $\beta$ -Monochlorketoxyinden, Phenylenchloroxyacetylenketon): Bild. aus Dichlorketoxyhydrindensäure 1678; Darst., Eig., Verh. 1682.
- $\beta$ -Monochlororketoxindenanilid: Darst. 1682.
- p-Monochlor-o-kresol: Darst., Eig. 1471.
- Monochlorlävulinsäure: Darst., Eig., Verh. 1708.
- Monochlorlävulinsäure - Aethyläther: Verh. gegen Phenylhydrazin 1360; Bild. 1708.
- Monochlormaleaminsäureäther: Identität mit Monochlorfumaraminsäure-Aethyläther 1832.
- Monochlormaleinsäure: Darst., Umwandl. in Chlorfumarsäure, Eig., Salze, Aethyläther 1833 f.
- Monochlormaleinsäure - Aethyläther: Ueberführung in Acetylendicarbonsäureäther 1804; Darst., Eig., Verh. 1834.
- Monochlormaleinsäureanhydrid: Darst. aus Chlorfumarsäure, Eig., Verh., Umwandl. in Monochlormaleinsäure 1833.
- Monochlormaleinsäure - Methyläther: Ueberführung in Acetylendicarbonsäure-Methyläther 1804.
- Monochlormaleins. Kalium, neutrales: Darst., Eig. 1833.
- Monochlormaleins. Kalium, saures: Darst., Eig., Krystallf. 1833.
- Monochlormaleins. Natrium, saures: Darst., Eig. 1833.
- Monochlormaleins. Silber, neutrales: Darst., Eig. 1833.
- Monochlormalonsäure - Aethyläther: Verh. des Natriumderivats gegen o-Xylylenbromid, Bild. von o-Xylylendichlordimalonsäure-Aethyläther 243.
- Verh. gegen Natriumpropinylpentacarbonsäureäther 1696, gegen m-Xylylenbromid 2077.
- Monochlormethylacetessigsäure-Aethyläther: Bild. bei der Darst. von Methylchlorotetracrylsäure 1842.
- Monochlormethyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Natriummalonsäure-Aethyläther 1759 ff.
- Monochlormethylindencarbonsäure-Methyläther: Darst., Eig., Verh. 2052.
- $\alpha$ -Monochlor- $\alpha$ -methyl- $\beta$ -oxybutter-säure: Verh. der Salze 1838.
- $\beta$ -Monochlor- $\alpha$ -methyl- $\alpha$ -oxybutter-säure: Darst. aus Angelicasäure. Verh. gegen alkoholisches Kali 1837.
- $\beta$ -Monochlor- $\alpha$ -methyl- $\alpha$ -oxybutter-zink: Darst. aus Angelicasäure 1837 f.
- $\beta$ -Monochlormilchsäure: Verh. gegen Anilin 1124.
- Monochlormonoamido- $\alpha$ -naphtoesäure: Chlorirung 2055; Darst., Eig., Chlorhydrat 2062.
- $\beta$ -Monochlornaphtalin: Darst. aus  $\beta$ -Naphtylamin, Eig. 849.
- $\beta$ -Monochlornaphtalindisulfosäure: Darstellung, Eig. 2182.
- $\beta$ -Monochlornaphtalindisulfosäurechlorid: Darst., Eig., Umwandl. in Trichlornaphtalin 2182.
- $\beta$ -Monochlornaphtalindisulfos. Kalium: Darst., Eig. 2182.

- $\beta$ -Monochlornaphtalinsulfosäure:** Unters., Derivate 2180 f.
- $\gamma$ -Monochlornaphtalinsulfosäure:** Darst., Salze, Derivate 2183.
- $\gamma$ -Monochlornaphtalinsulfosäure-Aethyläther:** Darst., Eig. 2183.
- $\beta$ -Monochlornaphtalinsulfosäureamid:** Darst., Eig. 2181.
- $\gamma$ -Monochlornaphtalinsulfosäureamid:** Darst., Eig. 2183.
- $\beta$ -Monochlornaphtalinsulfosäurebromid:** Darst., Eig. 2181.
- $\beta$ -Monochlornaphtalinsulfosäurechlorid:** Darst., Eig. 2181.
- $\gamma$ -Monochlornaphtalinsulfosäurechlorid:** Darst., Eig. 2183.
- $\gamma$ -Monochlornaphtalinsulfos. Baryum:** Darst., Eig. 2183.
- $\gamma$ -Monochlornaphtalinsulfos. Kalium:** Darst., Eig. 2183.
- $\gamma$ -Monochlornaphtalinsulfos. Silber:** Darst., Eig. 2183.
- Monochlor- $\alpha$ -naphthamid:** Darst., Eig. 2054.
- Monochlornaphtochinon:** Darst. aus Dichlor- $\alpha$ -naphtol, Verh. gegen Anilin 1487.
- Monochlor- $\alpha$ -naphtochinon:** Darst. aus Trichlor- $\alpha$ -ketonaphtalin, Eig., Verh. 1490.
- Monochlor- $\beta$ -naphtochinon:** Bild. aus  $\alpha$ - $\beta$ -Dichlor- $\beta$ -naphtol 1492, aus Tetrachlor- $\beta$ -ketohydronaphtalin 1496.
- Monochlornaphtochinonanilid:** Darst., Eig. 1487 f.
- Monochlor- $\alpha$ -naphtochinonchlorid** siehe Trichlor- $\alpha$ -ketonaphtalin.
- $\alpha$ -Monochlor- $\beta$ -naphtochinonchlorid** siehe  $\alpha$ -Trichlor- $\beta$ -ketonaphtalin.
- $\beta$ -Monochlor- $\beta$ -naphtochinonchlorid** siehe  $\beta$ -Trichlor- $\beta$ -ketonaphtalin.
- Monochlor- $\alpha$ -naphtoesäure** [1, 1':] Darstellung, Eig. 2054; Verh. gegen Chlor 2054 f.
- $\alpha$ -Monochlor- $\beta$ -naphtoesäure:** Darst., Eig., Silbersalz, Reduction 2067.
- Monochlor- $\beta$ -naphtol:** Darst., Eig., Kristallf. 1488; Darst., Eig., Verh., Derivate 1492.
- 2, 8-Monochlornaphtol:** Darst. aus  $\alpha$ -Chlorphenylparaconsäure, Eig., Verh., Salze 918 f.; Umwandl. in 2, 8-Monochlornaphtylamin 919; Constitution, Schmelzp. 951.
- 3, 8-Monochlornaphtol:** Darst. aus m-Monochlorphenylparaconsäure, Eig., Verh., Salze 919; Const., Schmelzp. 951.
- 4, 8-Monochlornaphtol:** Darst. aus o-Monochlorphenylparaconsäure, Eig., Verh. gegen Acetylchlorid, gegen Pikrinsäure 918.
- Monochlornaphtolacton:** Eig., Verh. gegen Natronlauge 2064.
- Monochlor- $\alpha$ -naphtonitril:** Darst., Verh. gegen alkoholisches Kali, Verh. gegen Chlor 2054.
- Monochlornaphtostyryl (Chloramido- $\alpha$ -naphtoid):** Bild. 2058; Bild. aus Mononitro- $\alpha$ -naphtamid [1, 1'] 2064.
- Monochlornaphtosulton:** Bild. aus der 1, 8-Diazonaphtalinsulfosäure, Verh. gegen Alkalien 914.
- $\alpha$ -Monochlor- $\beta$ -naphtotrichlorid:** Darst., Eig., Verh. gegen Dimethylanilin, Ueberführung in Monochlornaphtoesäure 2067.
- 2, 8-Monochlornaphtylamin:** Bild. aus 2, 8-Monochlornaphtol, Eig., Chlorhydrat und Chlorplatinat 919.
- Monochlornitroamidophenylpiperidin:** Darst. aus Dinitrophenylpiperidin 1042.
- Monochlornitroazobenzol:** Darst., Eig. 1289.
- m-Monochlornitroazobenzol:** Darst., Eig., Verh. 1374.
- m-Monochlor-p-nitrobenzoësäure:** Darst., Eig., Salze 1939.
- p-Monochlor-m-nitrobenzoësäure:** Darstellung, Eig. 1938.
- p-Monochlor-o-nitrobenzoësäure:** Darst., Eig. 1938; Salze 1938 f.
- p-Monochlor-o-nitrobenzoës. Ammonium:** Darst., Eig. 1939.
- p-Monochlor-o-nitrobenzoës. Baryum:** Darst., Eig. 1939.
- p-Monochlor-o-nitrobenzoës. Calcium:** Darst., Eig. 1939.
- p-Monochlor-o-nitrobenzoës. Kalium:** Darst., Eig. 1939.
- p-Monochlor-o-nitrobenzoës. Kupfer:** Darst., Eig. 1939.
- p-Monochlor-o-nitrobenzoës. Natrium:** Darst., Eig. 1938 f.
- p-Monochlor-o-nitrobenzoës. Silber:** Darst., Eig. 1939.
- m-Monochlor-p-nitrobenzonitril:** Darst., Eig. 1939.
- p-Monochlor-m-nitrobenzonitril:** Darst., Eig. 1938.
- p-Monochlor-o-nitrobenzonitril:** Darst., Eig. 1938.
- Monochlornitrochinaldin:** Darst., Eig., Verh. 1207.

- Monochlornitrocymol aus Cymol: Darstellung, Eig. 947.
- Monochlornitrocymol aus Thymol: Darstellung, Eig., Verh. 946.
- Monochlornitrohydrazobenzol (1 : 2 : 5): Darst., Eig., Verh. gegen Quecksilberoxyd 1289.
- m - Monochlor - o - nitrohydrazobenzol: Darst., Eig., Oxydation 1374.
- $\alpha$  -  $\beta$  - Monochlornitro -  $\beta$  - naphtochinon: Darst. aus  $\alpha$  -  $\alpha$  - Dichlor -  $\beta$  - naphtol, Eig. 1483.
- Monochlornitro -  $\alpha$  - naphtoësäure: Darst., Eig., Reduction 2062.
- Monochlornitro -  $\alpha$  - naphtoësäure - Aethyläther: Darst., Eig. 2062.
- Monochlornitro -  $\alpha$  - naphtoës. Calcium: Eig. 2057.
- p - Monochlor - o - nitrophenylpiperidin: Eig. 1042.
- Monochlornitrosoazobenzol: Darst., Eig. 1289.
- m - Monochlor - o - nitrosoazobenzol: Darst., Eig. 1374.
- Monochlornitrotoluyssäure: Bild. aus Monochlorcymol aus Thymol, Eig. 949.
- Monochlornitrotoluyä. Baryum: Darst., Eig. 949.
- Monochlornitrotoluyä. Magnesium: Darst., Eig. 949.
- Monochlorönanthylen: Verh. gegen alkoholisches Kali 809 f.
- Monochlor -  $\alpha$  - oreindichroïn: Darst., Eig. 1511.
- o - Monochlor - p - oximidochinon: Darst., Verh. in der Hitze, Reduction, Oxydation, Verh. gegen Hydroxylamin 1648.
- $\alpha$  - Monochlor -  $\beta$  - oxybuttersäure: wahrscheinliche Bild. aus Crotonsäuredichlorür durch Natriumcarbonat 1776.
- $\alpha$  - Monochloroxybutyranilid - Phenylcarbäbylamin: Bild. aus Äthylmalons. Anilin und Phosphorpentachlorid 1184.
- Monochloroxychinolin: Darst., Eig. 1497.
- Monochloroxyindon: Darst. aus Dichlorindon 1592.
- Monochloroxynaphtochinon: Bild., Bild. aus Tetrachlor -  $\alpha$  - ketonaphtalin 1490, aus Pentachlorketohydronaphtalin 1491, aus  $\beta$  - Trichlor -  $\beta$  - ketonaphtalin 1494; Ueberführung in  $\beta$  - Dichlor -  $\alpha$  - ketohydrindencarbonsäure 1677 f.; Verh. gegen unterbromige Säure 1678; Bild. aus Monochlorbromtriketohydronaphtalin 1679.
- Monochloroxy -  $\alpha$  - naphtochinon: Umwandl. in Trichloracetophenon - o - carbonsäure 1683 f.
- Monochloroxynaphtochinonanilid: Bild. aus  $\beta$  - Trichlor -  $\beta$  - ketonaphtalin 1494.
- Monochloroxynaphtochinoncarbon - säure: Darst., Eig., Verh. 2061.
- Monochloroxynaphtochinoncarbon - Ammonium, saures: Darst., Eig., Verh. gegen Alkalilauge 2061 f.
- Monochloroxynaphtochinoncarbon. Di - ammonium: Darst., Eig., Verh. gegen Mineralsäuren, gegen Alkalilauge 2061 f.
- Monochloroxy -  $\alpha$  - naphtoësäure: Darst., Eig., Salze 2064 f.
- Monochloroxy -  $\alpha$  - naphtoës. Calcium, neutrales: Darst., Eig. 2064 f.
- Monochloroxy -  $\alpha$  - naphtoës. Calcium, saures: Vork. im neutralen 2065.
- Monochloroxy -  $\alpha$  - naphtoës. Natrium: Darst. 2064.
- Monochloroxyvaleriansäure: Darst. aus Angelicasäure, Verh. gegen alkoholisches Kali 1837.
- Monochloroxyvaleriana. Kalium: Verh. 1838.
- Monochloroxyvaleriana. Silber: Verh. 1838.
- Monochloroxyvaleriana. Zink: Darst. aus Angelicasäure 1837.
- Monochlor -  $\alpha$  - pentaresorcindichroïn - äther: Darst., Eig., Verh. 1510.
- p - Monochlorphenyldichlormethylketon: Darst., Eig., Verh. gegen Chlor 1554.
- p - Monochlorphenylmethylketon: Verh. gegen Chlor 1554; Darst., Eig. 1555.
- p - Monochlorphenylmonochlormethylketon: Bild. 1554; Darst., Eig., Verh. 1557.
- m - Monochlorphenylparaconsäure: Verh. bei der Destillation 917; Darst., Eig. 918.
- o - Monochlorphenylparaconsäure: Darst., Eig. 917.
- p - Monochlorphenylparaconsäure: Darst., Eig. 918.
- Monochlorphenylparaconsäuren: Verh. bei der Destillation (Bild. von Monochlor -  $\alpha$  - naphtolen) 917.
- Monochlorphenyltrichlormethylketon: Bild. 1554.
- p - Monochlorphenyltrichlormethylketon: Darst., Eig. 1558.
- $\beta$  - Monochlorphtalsäure: Bild. aus  $\beta$

- Chlor- $\alpha$ -bromnaphtalin, Eig. des Baryumsalzes 922.
- Monochlorpropinylpentacarbonsäure-Aethyläther: Darst., Verh. gegen Natriumpropinylpentacarbonsäure-äther 1696.
- $\beta$ -Monochlorpropionacetal: Darst. aus Acrolein, Umwandl. in eine Amidoverb. 1524.
- $\alpha$ -Monochlorpropionsäure: Verh. gegen Toluyldiamin 1236.
- $\alpha$ -Monochlorpropylen: Bild. aus Isocrotonsäuredichlorür 1776; Verh. gegen Aetzkali 1777.
- $\beta$ -Monochlorquartenylsäure - Aethyläther: Eig. 1844.
- Monochlorstyrol: Bild. aus Acetophenon und Phosphorpentachlorid, Umwandl. in Acetophenon, in Triphenylbenzol 1584 f.
- Monochlorsuccinanil: Bild. aus Fumaransäure 1937.
- Monochlorterephthalsäure: Bild. aus Chlorcymol aus Thymol, Reinigung, Eig. 949.
- Monochlorterephthalsäure - Methyläther: Darst., Eig. 949.
- Monochlorthioameisensäure - Methyläther: Bild. aus Thiocarbonylchlorid, Verh. gegen Anilin, bei der Destillation, beim Kochen mit Alkohol, gegen Kalilauge 2117 f.
- m-Monochlortoluchinon: Darst., Eig., Reduction 1470.
- p-Monochlortoluchinon: Verh. gegen Hydroxylamin 1650.
- m-Monochlortoluhydrochinon: Darst. aus o-Chlor-p-brom-o-kresol, Eig. 1470 f.
- o-Monochlortoluol: Verh. gegen Chromoxychlorid 1543.
- p-Monochlortoluol: Bild. aus p-Chlorbenzyläther 1436.
- Monochlortoluylsäure: Bild. aus Dichlorditolyl 854; Bild. 946.
- m-Monochlor-p-toluylsäure: Bild. aus Monochloreymol 947.
- Monochlortribromacetessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1792 f.; Verh. gegen Natriumalkoholat 1794.
- Monochlortribromessigsäure - Aethyläther: Bild. aus Monochlortribromacetessigäther 1794.
- Monochlortrimethyluracil: Darst., Eig., Verh. 784.
- Monochlorxylylamin: Bild. des Chlorhydrats 843.
- Monochlorxylylenphtalimid: Darst., Eig. 842.
- Monochlorzimmtsäure: Verh. gegen Schwefelsäure 877.
- o-Monochlorzimmtsäure: Umwandl. in o-Chlorbenzaldehyd 2014 f.
- o-Monocumylharnstoff: Darst., Eig. 1081.
- p-Monocumylharnstoff: Darst., Eig. 1080.
- Monocyanäthylidendiphenyldiamin: Darst. aus Cyanaldehyd und Anilin, Eig. 1518.
- Monocyanaldehyd: Reindarst., Eig., Isomerie mit Acetylcyanid, Verh. 1518.
- Monocyanessigsäure: Bild. aus Cyanaldehyd 1518.
- Monoglyceride: Formel für die Berechnung 1400; Nachw. in Fetten 2570.
- Monohydrazide: Bild. aus  $\alpha$ -Diketonen 1315.
- Monoisovalerylphenanthrenhydrochinon: Bild. aus Isovaleraldehyd und Phenanthrenchinon unter Einfluß des Sonnenlichtes 709.
- Monojodaldehyd: Umwandl. in Cyanaldehyd 1518.
- o-Monojodbenzalchlorid: Bild. aus o-Monojodtoluol und Chromoxychlorid, Eig., Verh. gegen Kalilauge 1544.
- o-Monojodbenzaldehyd: Bild. aus o-Jodbenzalchlorid 1544; Darst., Verh. gegen Malonsäure 2014 f.
- o-Monojodbenzalmalonsäure: Darst., Eig., Zers. durch kochendes Wasser 2015.
- Monojodbenzol: Verh. gegen Silbernitrat 984.
- Monojod-p-kresol: Darst. mittelst Jodstickstoffs 1443.
- Monojod-o-kresolsulfosäure: Darst. 2715.
- Monojod-p-kresolsulfosäure: Darst. 2715.
- o-Monojod-o-kresol-p-sulfosäure: Darst., Eig., Salze, Verh. gegen Salpetersäure, gegen Chromsäure 2161.
- o-Monojod-o-kresol-p-sulfos. Baryum: Darst., Eig. 2161.
- o-Monojod-o-kresol-p-sulfos. Kalium, primäres: Darst., Eig., Bild. eines isomeren 2161.
- Monojod- $\beta$ -naphthol: Darst. mittelst Jodstickstoff 1443.
- o-Monojodphenol: Bild. 1443.
- p-Monojodphenol: Bild. mittelst Jodstickstoff 1443.
- Monojodphenole: Unters. 1444.
- Monojod-p-phenolsulfosäure: Unters. 2157 f.; Darst. 2715.



- Monojodphenolsulfos. Kalium: Darst., Eig. 2159.  
 p-Monojodphenylhydrazin: Darst., Eig., Verh., Derivate 1353 f.  
 $\beta$ -Monojodpropionsäure: Darst. 1755.  
 Monojodstearinsäure: Bild., Verh. der aus fester resp. aus gewöhnlicher Oelsäure dargestellten, Const. der isomeren Säuren 1919.  
 Monojodtarconin: Darst., Eig. 2266.  
 Monojodtarconinmethylchlorid: Darst., Eig., Doppelverb. 2266.  
 Monojodtarconinmethylchlorid - Chlorgold: Darst., Eig. 2266.  
 Monojodtarconinmethylechlorid - Chlorplatin: Darst., Eig. 2266.  
 Monojodtarconinmethylchlorid - Chlorquecksilber: Darst., Eig. 2266.  
 Monojodtarconinmethyljodid: Darst., Eig., Verh. gegen Jod, gegen Chlor-silber 2265 f.  
 Monojodtarconinmethyloxyjodid: Bild. 2265.  
 Monojodthymochinon: Bild. aus Jodthymolsulfosäure 2162.  
 Monojodthymol: Darst. mittelst Jodstickstoff 1443.  
 Monojodthymolsulfosäure: Darst., Oxydation 2162; Darst. 2715.  
 m-Monojodtoluchinon: Bild. aus Jod-o-kresol-p-sulfosäure 2161.  
 o-Monojodtoluol: Verh. gegen Chromoxychlorid 1544.  
 o-Monojodzimmtsäure: - Umwandl. in o-Jodbenzaldehyd 2014 f.  
 Monokaliumglycerinat: Verh. gegen Alkalihydrat (Neutralisationswärme) 1409.  
 Monokaliumglycerinat-Kaliummethylat: Darst. 1409; Bildungswärme 1410.  
 Monomethyläthylendinitramin: Darst., Eig. 1688.  
 Monomethyläthylen-o-phenylendiamin: Darst., Eig. 1122.  
 Monomethylamidophenyl-oxytrichloräthan: Darst. aus Monomethylanilin und Chloralhydrat, Eig. 1075.  
 Monomethylamin: Bild. aus Tetranitrodimethyldinitramidodiphenylmethan 1133; Verh. des Chlorhydrats gegen Formaldehyd 1515; Verh. gegen Chlorameisensäuremethylat 1689.  
 Monomethylanilin: Neutralisationswärme für Salzsäure, Schwefelsäure, Essigsäure 326 f.; Verbrennungswärme 330; Verh. beim Kochen mit Schwefel 1116; Bild. aus Methylphenacylanilid und Anilin 1397; Verh. gegen Furof und Schwefelsäure 1526; Eig. 1714; Siedep. 1716; Verh. gegen Natriumhypobromit 1933; versuchte Darst. aus Carbanilsäure-Methyläther 2153.  
 Monomethyldiphenyl: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in m-Diphenylcarbonsäure, Const. als m-Kresylphenyl 852.  
 Monomethyldiphenyläthyläther: Darst., Eig. 853.  
 Monomethylnitramin: Darst., Eig., Umwandl. in Dimethylnitramin 1690.  
 Monomethylnitrosoamidophenyltrichloräthan: Darst., Eig. 1075.  
 Mononaphten: Verbrennungswärme 329.  
 Mono- $\alpha$ -naphtylbenzil: Darst., Eig. 1602.  
 Mononatriumglycerinat: Verh. gegen Alkalihydrat (Neutralisationswärme) 1409.  
 Mononatriumglycerinat - Natriumäthylat: Darst. 1409; Bildungswärme, Umwandl. in Trinatriumglycerinat 1410.  
 Mononatriummalonsäure - Äthyläther: Verh. gegen Dichlorindon 1593.  
 Mononitroacenaphten: Darst., Eig. 922; Verh. gegen Oxydationsmittel 924.  
 Mononitroacetamido -  $\alpha$  - naphtoesäure: Darst., Eig. 2060.  
 Mononitro - p - acetocumol: Darst., Eig. 1596; Oxydation 1598.  
 Mononitro - p - acetocumolhydrazon: Darst., Eig. 1597.  
 Mononitroacetocumoloxim: Darst., Eig. 1597.  
 Mononitroacetonylharnstoff: Darst., Const., Eig., Verh. (Bild. von  $\alpha$ -Oxyisobutyramid und  $\alpha$ -Oxyisobuttersäure) 767.  
 Mononitro-p-acetopropylbenzol: Darst., Eig. 1596; Oxydation 1598.  
 Mononitro - p - acetopropylbenzolhydrazon: Darst., Eig. 1597.  
 Mononitroacetopropylbenzoxim: Darst., Eig., Verh. 1596 f.; Oxydation 1598.  
 Mononitroacetprehnid: Darst., Eig. 849.  
 Mononitroacetylamidophenyl- $\beta$ -naphtylamin: Darst., Eig., Verh. 1137.  
 Mononitroäthan: Verh. des Natriumderivats gegen die Jodanhydride der Grenzalkohole 958 f.; Verh. gegen Zinkäthyl 960; Unters. 1249.  
 Mononitroäthenyldiamidtoluol: Darst., Eig., Verh., Salze 1134.  
 Mononitroäthylen - o - phenylendiamin: Darst., Eig., Verh. 1140.  
 Mononitroäthylalkohol: Darst., Eig. 1404.

- Mononitroäthylalkohol-Natrium: Darst., Eig. 1404.
- Mononitroamidoacetamid: Bild. aus Nitrohydantoïn, Zus., Schmelzp. 766.
- p-Mononitro-m-amidobenzolsulfosäure: Darst., Eig., Salze, Verh. gegen Salzsäure, Reduction 2148 f.
- p-Mononitro-m-amidobenzolsulfos. Kalium: Darst., Eig. 2148 f.
- Mononitroamidochinaldin: Darst., Eig., Verh. 1208.
- p-Mononitro-o-amidodimethylanilin: Darst., Eig., Verh., Verh. gegen Aethylnitrit 1141.
- Mononitroamidoisobutylbenzol: Verh. gegen salpetrige Säure 1107.
- m-Mononitroamidoisobutylbenzol: Darst., Eig., Salze 1108.
- Mononitroamido- $\alpha$ -naphtoesäure: Eig. 2064.
- Mononitro-p-amidophenylisobuttersäure: Darst., Eig. 2012.
- Mononitroamidophenyl- $\alpha$ -naphtylamin: Darst., Eig., Verh. 1138 f.
- Mononitroamidophenyl- $\beta$ -naphtylamin: Darst., Eig., Verh. 1137.
- o-Mononitroamidostilben: Darst., Eig. 970.
- (s)-m-Mononitro-o-amido-p-toluylsäure: Darst. aus Bromnitrotoluylsäure, Eig. 948.
- m-Mononitroanilin: Schmelzp. und Lösl. 251, 254; Verh. gegen Hydrobenzamid 1112; Methylderivat der Verb. mit p-Nitrodiazobenzol 1322.
- p-Mononitroanilin: Schmelzp. und Lösl. 251, 254; Verh. gegen Hydrobenzamid 1112; Verh. des diazotirten gegen Methyl-m-nitroanilin 1312; Verh. gegen Citronensäure 1866.
- o-Mononitroanilinsulfosäure: Verh. der diazotirten gegen  $\alpha$ -Oxynaphtoesäure 2882.
- o-Mononitroanilin-p-sulfosäure: Darst., Eig., Verh. gegen Kalilauge, gegen salpetrige Säure 2150; Reduction 2151.
- Mononitroazimid: Darst., Eig. 1290.
- Mononitro-p-azobenzoësäure: Darst., Eig., Salze 1940.
- Mononitro-p-azobenzoësäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1940.
- Mononitroazobenzolnitrolsäure: Krystallf. 1268.
- Mononitroazoimidophenyl- $\alpha$ -naphtylamin: Darst., Eig., Verh. 1139.
- Mononitroazoimidophenyl- $\beta$ -naphtylamin: Darst., Eig., Verh. 1138.
- Mononitroazotoluol: Darst., Eig. 1263.
- Mononitro-p-azotoluol: Krystallf. 1268.
- Mononitro-p-azotoluolsulfosäure: Darst., Eig. 2169.
- m-Mononitrobenzaldehyd: Verh. gegen p-Toluidin bei Gegenwart von Schwefelsäure 1066, bei Gegenwart von Salzsäure 1067; Verh. gegen p-Amidoisobutylbenzol 1068, gegen Lepidin 1194, gegen Diisopropylindol 1393; Bild. aus m-Nitrobenzyläther 1437; Condensation mit Kohlenwasserstoffen, Benzol, Toluol 1544; Verh. gegen Thioglycolsäure 1727, 1729; Verh. gegen Phosphorwasserstoff 2218; Verh. gegen Acetessigäther und alkoholisches Ammoniak 2709.
- o-Mononitrobenzaldehyd: Bild. aus o-Mononitrobenzyläthyläther 1437, aus o-Nitrotoluol 1544; Verh. gegen Thioglycolsäure 1727 f.; Umwandl. in o-Brombenzaldehyd 2015.
- p-Mononitrobenzaldehyd: Verh. gegen p-Amidoisobutylbenzol 1067; Bild. aus p-Nitrobenzyläthyläther 1436; Verh. gegen Thioglycolsäure 1727, 1729.
- Mononitrobenzaldehyde: Condensation mit Basen der Parareihe 1065 bis 1069.
- o-Mononitrobenzalmalonsäure: Ueberführung in  $\beta$ -Carbostyrylcarbonsäure 2015 f.
- o-Mononitrobenzoësäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.
- p-Mononitrobenzoësäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.
- Mononitrobenzol: Verh. gegen Salpetersäureanhydrid 18; Wirk. der Salpetersäure bei der Bild. 21; Bildungsgleichung 22; Dampfspannung der alkoholischen Lösung 194; Unters. der Absorption von Kohlensäure und der dadurch veränderten Dichte 204; sp. G., gasfrei und nach der Absorption 206; Verh. gegen Zinkäthyl 961; Verh. gegen Resorcin 1509; Unters. der explosiven Zers. 2726.
- m-Mononitrobenzolzaoacetyl- $\beta$ -naphtol: Bildung aus Mononitrobenzolzao- $\beta$ -naphtylamin, Eig. 1065.
- m-Mononitrobenzolzao- $\beta$ -naphtol: Darst., Acetylverb. 1274.
- Mononitrobenzolzao- $\beta$ -naphtylamin: Umwandl. in m-Nitrobenzolzaoacetyl- $\beta$ -naphtol 1065.
- m-Mononitrobenzoyl- $\delta$ -amidovalerian-

- säure: Darst. aus Nitrobenzoylpiperidin, Eig., Salze, Verh. 1045.
- m-Mononitrobenzoyl- $\delta$ -amidovaleriansäureanhydrid: Darst., Eig. 1045.
- m-Mononitrobenzoyl- $\delta$ -amidovalerians. Baryum: Darst., Eig. 1045.
- m-Mononitrobenzoyl- $\delta$ -amidovalerians. Cadmium: Darst., Eig. 1045.
- m-Mononitrobenzoyl- $\delta$ -amidovalerians. Silber: Darst., Eig. 1045.
- m-Mononitrobenzoyl- $\delta$ -amidovalerians. Zink: Darst., Eig. 1045.
- m-Mononitrobenzoylpiperidin: Darst., Eig., Krystallf., Verh. 1044 f.
- m-Mononitrobenzyläthyläther: Darst., Eig., Verh. 1436 f.
- o-Mononitrobenzyläthyläther: Darst., Eig., Verh. 1437.
- p-Mononitrobenzyläthyläther: Darst., Eig., Verh., Oxydation 1436.
- m-Mononitrobenzylamin, tertiäres: Schmelzp., Krystallf. 683; Krystallf. 1084.
- p-Mononitrobenzylanilin: Anw. zur Darst. von Parosanilin 2870.
- o-Mononitrobenzylchlorid: Verh. gegen alkoholisches Kali 969; Darst. 1437.
- o-Mononitrobenzylcyanid: Einfluss der Cyangruppe auf die chromogene Natur der Nitrophenylgruppe 2073.
- p-Mononitrobenzylcyanid: Einfluss der Cyangruppe auf die chromogene Natur der Nitrophenylgruppe, Verh. gegen o-p-Dinitrobenzol 2073.
- m-Mononitrobenzylidendimethylsulfon: Darst., Eig. 1732.
- p-Mononitrobenzylidendimethylsulfon: Darst., Eig. 1732.
- m-Mononitrobenzylidendithioglycolsäure: Darst., Eig. 1729; Oxydation 1732.
- o-Mononitrobenzylidendithioglycolsäure: Darst., Eig. 1728 f.
- p-Mononitrobenzylidendithioglycolsäure: Darst., Eig. 1729; Oxydation 1732.
- m-Mononitrobenzylidenlepidin: Darst., Eig., Verh. 1194 f.; Reduction 1195.
- Mononitrobenzschleimsäure: Darst., Eig., Äthyläther 1850.
- $\delta$ -Mononitrobenzschleimsäure: Darst., Eig., Äthyläther 2126.
- Mononitrobenzschleimsäure - Äthyläther: Darst., Eig. 1850.
- $\delta$ -Mononitrobenzschleimsäure - Äthyläther: Darst., Eig. 2126.
- Mononitrobutan, secundäres: Bild. aus Bromnitroäthan und Zinkäthyl 961.
- Mononitrocampherammonium (Ammoniumnitrocamphrat): versuchte Darst. 1637.
- Mononitrocampherbaryum (Baryumnitrocamphrat): Darst., Eig. 1637.
- Mononitrocampherblei, basisches: Darst., Eig. 1638 Anm.
- Mononitrocampherblei (Bleinitrocamphrat), neutrales: Darst., Eig. 1638.
- Mononitrocamphercalcium (Calciumnitrocamphrat): Darst., Eig., Verh. 1637.
- Mononitrocampherchinin: Darst., Eig., Verh. 1638.
- Mononitrocamphercinchonin: Darst., Eig. 1638.
- Mononitrocamphereisenoxyd (Ferrinitrocamphrat): Darst., Eig. 1637.
- Mononitrocamphereisenoxydul (Feronitrocamphrat): Darst., Eig., Verh. 1637.
- Mononitrocampherkalium (Kaliumnitrocamphrat): Darst., Eig., Verh. 1636 f.
- Mononitrocampherkupfer (Cuprinitrocamphrat): Darst., Eig., Verh. 1638.
- Mononitrocamphermorphin: Darst., Eig. 1638.
- Mononitrocamphernatrium (Natriumnitrocamphrat): Darst., Eig., Verh. 1636; Reagens auf Eisen- und Kupfersalze 1636 (Anm.).
- Mononitrocamphersilber (Silberninitrocamphrat): Darst., Eig., Verh. 1637 f.
- Mononitrocampherstrychnin: Darst., Eig. 1638.
- Mononitrocampherzink (Zinknitrocamphrat): Darst., Eig., Verh. 1637.
- p-Mononitrochinolin: Const. als Pseudophenanthrolin 1182.
- m-Mononitro- $\psi$ -cumenol-Salpetersäureäther: Bild. aus Oxy- $\beta$ -isodurylsäure. Umwandl. in Dinitro- $\psi$ -cumenol 2018.
- m-Mononitrocuminsäure: Bild. aus Mononitro-p-acetocumol 1598.
- Mononitrocymol: Darst., Eig., Verh., Oxydationsproducte 967 ff.
- o-Mononitrodesoxybenzoin: Darst., Eig. 1607.
- p-Mononitrodesoxybenzoin: Darst., Eig. 1607.
- p-Mononitrodesoxybenzoinoxim: Darst., Eig. 1607.
- Mononitro-m-diäthylbenzol: Darst., Eig. 851.
- m-Mononitrodiazoamidobenzol (Diazo-benzol-m-nitranilin): Darst., Eig., Verh. gegen Phenylcyanat 1310.
- Mononitrodiazoamidobenzolchlorid:

- Darst. aus p-Nitrodiazobenzolchlorid und p-Chloranilin 1314.
- p-Mononitrodiazobenzol: Verb. mit m-Mononitranilin (deren Methyl-derivat) 1312.
- m-Mononitrodiazobenzolchlorid: Verh. gegen Methyl-p-nitroanilin 1312.
- p-Mononitrodiazobenzolchlorid: Verh. gegen Benzoylessigäther 1991.
- Mononitrodiazobenzolsulfosäure: Darst., Eig., Reduction 2150 f.
- Mononitrodiazomethyluracil: Darst., Eig., Verh., Zers. 1241 f.
- Mononitro - p - dichlorterephthalsäure: Darst., Eig., Salze, Derivate 1989; Reduction 1990.
- Mononitro - p - dichlorterephthalsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1989 f.
- Mononitro - p - dichlorterephthals. Ammonium: Darst., Eig. 1989.
- p-Mononitrodimethylamidobenzhydrol: Darst., Verh. 1442.
- p-Mononitrodimethylamidobenzhydrol-methyljodid: Darst., Eig. 1442.
- p-Mononitrodimethylanilin: Bild. aus p-Nitro-o-amidodimethylanilin 1141.
- Mononitrodimethyloxychinaldincarbon-säure: wahrscheinliche Bild. aus Trimethyl- $\gamma$ -oxychinaldin 1199.
- Mononitrodimethyloxychinaldincarbons. Natrium: Darst., Eig. 1199.
- Mononitrodinitrosoazobenzol: Darst., Eig. 1289.
- Mononitrodioxytoluchinon: Const. 1645f.; Verh., Chlorhydrat 1646.
- Mononitrodioxytoluchinonbaryum: Darst., Eig. 1645.
- Mononitrodiphenylketon: Darst. eines isomeren, Eig. 1601.
- Mononitrodiphenylharnstoff: Bild. aus Diazobenzol-m-nitrodiphenylharnstoff 1310.
- p-Mononitrodiphenylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 1309.
- Mononitrohydantoin: Const., Zerfall in Nitroamidoacetamid 766 f.
- $\alpha$ -Mononitroisobuttersäure-Aethyläther: Darst., Reduction, Reduction der metameren Verb. 1773.
- m-Mononitroisobutylbenzol: Darst., Eig., Verh., Oxydation 1107.
- Mononitroisobutylphenol: Darst., Eig., Verh. 1107.
- p-(4-)Mononitroisophtalsäure: Darst., Eig., Salze 1988.
- s-Mononitroisophtalsäure: Verh. gegen Brom 1988.
- $\beta$ -Mononitroisophtalsäure: Darst., Eig., Verh. 967.
- $\beta$ -Mononitroisophtals. Baryum: Darst., Eig. 967.
- m-Mononitro - p - kresol: Umwandl. in m-Nitro-p-toluidin 1088.
- p-Mononitroleukomalachitgrün (p-Mononitrotetramethyldiamidotriphenylmethan): Bild. aus p-Nitrodimethylamidobenzhydrol 1442.
- Mononitromethan: Verh. gegen Zink-äthyl 961; Const. der Natrium-Verb. 1788.
- Mononitro - m - methylphenylessigsäure: versuchte Darst. 1997.
- Mononitro - m - s - methylphenyloxazol: Darst., Eig., Verh. 1142.
- Mononitronaphtalin: Bild. bei der Darst. von Nitro- $\alpha$ -naphtoesäuren 2056; Unters. der explosiven Zers. 2726.
- Mononitronaphtalinsäure: Darst., Eig., Verh. 1646.
- $\alpha$ - $\alpha$ -Mononitronaphtalinsulfosäure (1,5): Darst. 907.
- $\alpha$ -Mononitronaphtalin- $\beta$ -sulfosäure: Bild., Salze, Derivate 2178 f.; Unters., Const. 2184.
- $\beta$ -Mononitronaphtalinsulfosäure: Bild. 2178; Derivate 2179.
- $\gamma$ -Mononitronaphtalinsulfosäure: Unters., Const. 2184.
- $\delta$ -Mononitronaphtalinsulfosäure: Const. 2178.
- $\alpha$ -Mononitronaphtalin -  $\beta$  - sulfosäure-Aethyläther: Darst., Eig. 2178.
- $\beta$ -Mononitronaphtalinsulfosäure-Aethyläther: Darst., Eig. 2179.
- $\beta$ -Mononitronaphtalinsulfosäureamid: Darst., Eig. 2179.
- $\alpha$ -Mononitronaphtalin -  $\beta$  - sulfosäurechlorid: Darst., Eig. 2178.
- $\beta$ -Mononitronaphtalinsulfosäurechlorid: Bild. 2178; Krystallf. 2179.
- $\alpha$ -Mononitronaphtalin- $\beta$ -sulfos. Baryum: Darst., Eig. 2178.
- $\alpha$ -Mononitronaphtalin -  $\beta$  - sulfos. Blei: Darst., Eig. 2178 f.
- $\alpha$ -Mononitronaphtalin- $\beta$ -sulfos. Calcium: Darst., Eig. 2178.
- $\alpha$ -Mononitronaphtalin- $\beta$ -sulfos. Kalium: Darst., Eig. 2178.
- $\alpha$ -Mononitronaphtalin- $\beta$ -sulfos. Kupfer: Darst., Eig. 2179.
- $\alpha$ -Mononitronaphtalin -  $\beta$  - sulfos. Magnesium: Darst., Eig. 2179.
- $\alpha$ -Mononitronaphtalin- $\beta$ -sulfos. Mangan: Darst., Eig. 2179.

- $\alpha$ -Mononitronaphthalin- $\beta$ -sulfos. Natrium: Darst., Eig. 2178.
- $\alpha$ -Mononitronaphthalin- $\beta$ -sulfos. Silber: Darst., Eig. 2178.
- $\alpha$ -Mononitronaphthalin- $\beta$ -sulfos. Zink: Darst., Eig. 2179.
- Mononitronaphtalsäure: Bild. aus Mononitroacenaphten resp. Acenaphten, Eig., Verh., Salze 924.
- Mononitronaphtalsäureanhydrid: Eig. 924.
- Mononitro- $\alpha$ -naphtamid (1,1'): Eig., Reduction 2084.
- Mononitro- $\gamma$ -naphtochinon: Bild. aus Mononitroacenaphten resp. Acenaphten, Eig. 924; Verh. gegen Diphenylamin 924 f.
- Mononitro- $\gamma$ -naphtochinonanilid: Bild., Eig. 924.
- Mononitro- $\gamma$ -naphtochinon-Diphenylamin ( $C_{12}H_{10}N$ )  $C_{10}H_4(NO_2)O_2$ : Bild., Eig. 924 f.
- Mononitro- $\alpha$ -naphtoëssäure (Schmelzp. 215°): Lösl., Äthyläther, Verh. gegen Ammoniak 2056, gegen Bromwasserstoff 2057 f.
- Mononitro- $\alpha$ -naphtoëssäure (Schmelzp. 239°): Eig. 2059.
- Mononitro- $\alpha$ -naphtoëssäuren: Darst., Eig., Verh. 2055 f.
- Mononitro- $\alpha$ -naphtoës. Baryum: Darst., Eig. 2060.
- Mononitro- $\alpha$ -naphtoës. Blei: Lösl. 2056; Darst., Eig. 2060.
- Mononitro- $\alpha$ -naphtoës. Natrium: Eig. 2059.
- Mononitronaphtolacton: Darst., Eig., Verh. gegen Salzsäure 2065.
- Mononitronaphtostyryl: wahrscheinliche Bild. aus Dinitro- $\alpha$ -naphtoëssäure 2063.
- Mononitronaphtostyrylchinon: Darst., Eig. 2059.
- Mononitronaphtostyryle: Bild. zweier isomerer, Eig., Verh. 2058.
- Mononitronitrosoresorcin: Darst., Eig., Verh., Const. 1454.
- Mononitroopiänsäure: Verh. gegen  $\alpha$ -Diphenylhydrazinchlorhydrat 1986, gegen Hydrazobenzol 1987.
- Mononitrooxyäthyldiamidotoluol: Darst., Eig., Verh., Krystallf. 1134 f.
- o-Mononitro-p-oxychinolin: Unters. 1182; Darst., Eig., Verh., Salze 1672.
- o-Mononitro-p-oxychinolinkalium: Darst., Eig. 1672.
- o-Mononitro-p-oxychinolinnatrium: Darst., Eig. 1672.
- m-Mononitrooxyisopropylbenzoëssäure: Bild. aus Mononitro-p-acetocumol 1598.
- o-Mononitro-p-oxyisopropylbenzoëssäure: Bild. bei der Oxydation von Nitrocymol 968 f.
- Mononitrooxy- $\alpha$ -naphtochinon: Darst. des Natriumsalzes aus  $\beta$ - $\beta_1$ -Dichlor- $\alpha$ -naphtochinon, Eig., Verh. 1646.
- Mononitrooxy- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure: Darst., Salze 1647.
- Mononitrooxy- $\alpha$ -naphtochinonsulfos. Baryum: Darst., Eig. 1647.
- Mononitrooxy- $\alpha$ -naphtochinonsulfos. Kalium: Darst., Eig. 1647.
- Mononitrooxy- $\alpha$ -naphtoëssäure: Darst., Eig. 2065.
- Mononitrooxy- $\alpha$ -naphtoës. Calcium: Darst., Eig. 2065.
- p-Mononitrophenacetursäure: Darst., Eig., Salze, Verh. gegen Salzsäure, gegen Schwefelammonium 2010 f.
- p-Mononitrophenaceturs. Silber: Darst., Eig. 2010.
- p-Mononitrophenaceturs. Zink: Darst., Eig. 2010.
- Mononitrophenol: Bild. bei der Einw. von Silbernitrat auf Jodbenzol 965.
- o-Mononitrophenol: Darst. 2711.
- p-Mononitrophenol: Umwandl. in Chinonchlorimid 1861 f.
- Mononitrophenolsulfosäure: Bild. aus o-Nitroanilin-p-sulfosäure 2150.
- Mononitrophenophenanthrazin: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Eurhodin 1140.
- Mononitrophenyläthylenamido- $\beta$ -naphtylamin: Darst., Eig., Verh. 1137 f.
- m-Mononitrophenyldi-p-amidophenisobutylmethan: Darst. aus m-Nitrobenzaldehyd und p-Amidoisobutylbenzol, Eig. 1068.
- p-Mononitrophenyldi-p-amidophenisobutylmethan: Darst. aus p-Nitrobenzaldehyd und p-Amidoisobutylbenzol, Eig., Salze, Derivate 1067 f.
- $\alpha$ -m-Mononitrophenyldi-p-amidotolylmethan: wahrscheinliche Bild. aus o-Nitrobenzaldehyd und p-Toluidin durch Salzsäure 1067.
- $\beta$ -m-Mononitrophenyldi-p-amidotolylmethan: Darst. aus m-Nitrobenzaldehyd und p-Toluidin, Eig., Salze, Derivate 1066 f.
- m-Mononitrophenyldiamido-m-xylyl-methan: Darst. aus m-Nitrobenzaldehyd und m-Xylidin, Eig., Salze, Derivate 1069.
- p-Mononitrophenyldiamido-m-xylyl-methan: Darst. aus m-Nitrobenzaldehyd und m-Xylidin, Eig., Salze, Derivate 1069.

- than: Darst. aus m-Xylidin und p-Nitrobenzaldehyd, Eig., Salze, Derivate 1068 f.
- p-Mononitrophenyl-o-p-dinitrophenylcarbinyanid: Darst., Eig., Verh. gegen Alkalien 2073.
- m-Mononitrophenylditolylmethan: Darst., Eig., Reduction, Derivate 1544 f.
- Mononitro-o-phenylendiamin: neue Darstellungsweise 1139; Verh. gegen Phenanthrenchinon 1139 f.
- p-Mononitrophenylessigsäure: Bild. aus p-Nitrophenacetursäure 2010.
- Mononitrophenylhydrazinisonitril: Darst., Eig. 1398.
- o-Mononitrophenylhydrazin-p-sulfosäure: Darst., Eig., Verh., Reduction 2151.
- m-Mononitrophenylhydrolutidindicarbonsäure-Aethyläther: Darst., Bildungs-gleichung, Oxydation, Reduction 2709.
- p-Mononitrophenylisobuttersäure: Darst., Eig., Salze, Oxydation 2011 f.
- m-Mononitrophenyllutidindicarbonsäure-Aethyläther: Darst. 2709.
- o-Mononitrophenylmethacrylsäure: Bild. aus Phenylisobuttersäure 2011.
- p-Mononitrophenylmethylnitrosamin: Darst., Eig. 1082.
- o-Mononitrophenylpiperidin: Darst., Eig. 1041.
- o-Mononitrophenylpropionsäure-Aethyläther: Verh. gegen Diazoessigäther 1746.
- Mononitrophenylaldehydsäure: Darst., Eig. 1978.
- Mononitrophenalimidin: Darst., Eig., Oxydation 1976.
- Mononitroprehnidin: Darst., Eig. 849.
- Mononitroprehnitol: Darst., Eig., Umwandl. in Prehnidin 848 f.
- m-Mononitro-p-propylbenzoesäure: Bild. aus Mononitroacetopropylbenzol 1598.
- Mononitropseudoflavenol: Darst., Eig. 1166.
- Mononitropyrogallol-Trimethyläther (Mononitrotrimethylpyrogallol): Darst. 1457; Eig., Verh., Derivate 1458 f.; Verh. gegen Beizen 2901.
- Mononitropyrrrolenphtalid: Darst., Eig., Verh., Reduction, Const. 1972.
- o-Mononitrosalicylsäure-Phenyläther: Darst., Schmelzp. 2713.
- p-Mononitrosalicylsäure-Phenyläther: Darst., Schmelzp. 2713.
- Mononitrosodimethylhydroxytoluchinoxalin: Darst., Eig., Verh. 1237 f.
- Mononitroso- $\beta$ -naphtolmonosulfosäure: Darst. 2716.
- Mononitrosoresorcin: Verh. gegen Beizen 2901.
- Mononitrosoresorcindisulfosäure: Darst., Eig., Verh. 2162 f.
- Mononitrosoresorcindisulfos. Kalium: Darst., Eig., Verh. gegen Salpetersäure, Reduction 2162 f.
- Mononitroterebenthen: Darst., Eig., Verh., Drehungsvermögen 900.
- Mononitrotersiphtalsäure: Bild. bei der Einw. von Ferricyankalium auf Nitro-p-xylol, Eig. 967.
- Mononitrotetraamidoditolylphenylmethan: Darst. 2872.
- p-Mononitrotetramethyldiamidotriphenylmethan (Mononitroleukomalachitgrün): Bild. aus p-Nitrodimethylamidobenzhydrol 1442.
- Mononitro-m-toluidin: Bild. aus Bromnitrotoluylsäure, Reduction zu p-Toluylendiamin 948.
- m-Mononitro-p-toluidin: Darst. aus m-Nitro-p-kresol 1088.
- o-Mononitro-p-toluidin: Ueberführung in o-Monosamido-p-tolunitril resp. o-Monosamido-p-toluylsäure (m-Homoanthranilsäure) 1952 ff.
- o-Mononitro-p-tolunitril: Darst., Eig., Reduction 1952 f.
- Mononitrotoluol: Verh. gegen salpetrige Säure 2709.
- o-Mononitrotoluol: Verh. gegen Chromoxychlorid 1544.
- p-Mononitrotoluol: Best. 2567 f.
- o-Mononitro-p-toluylsäure: Darst., Eig., Krystallf., Salze, Derivate 1955 f.; Ueberführung in m-Homoanthranilsäure 1956 f.
- p-Mononitro-m-toluylsäure: Darst., Oxydation 1988; Salze 1989.
- $\alpha$ -Mononitro-o-toluylsäure: Unters. über das Drehungsvermögen 446.
- Mono- $\beta$ -nitro-p-toluylsäure: Bild. aus Nitro-p-xylol durch Ferricyankalium, Eig., Salze 965.
- $\beta$ -Mononitrotoluylsäure: Unters. 1957.
- $\beta$ -Mononitro-p-toluylsäure: Nichtexistenz 966.
- $\gamma$ -Mononitrotoluylsäure: Unters. 1957.
- $\alpha$ -Mononitro-p-toluylsäurenitril: Darst., Eig., Verh. 966.
- Mono- $\beta$ -nitro- $\gamma$ -toluylsäurenitril: Darst. aus Mononitro-p-toluidin, Eig., Verh. 965.

- o-Mononitro-p-toluyls. Baryum: Darst., Eig. 1955 f.
- Mono- $\beta$ -nitro-p-toluyls. Baryum: Darst., Eig. 966.
- Mono- $\beta$ -nitro-p-toluyls. Calcium: Darst., Eig. 966.
- $\alpha$ -Mononitro-p-toluyls. Kupfer: Darst., Eig. 966 f.
- Mono- $\beta$ -nitro-p-toluyls. Kupfer: Darst., Eig. 965 f.
- Mononitrotolylglycin: Reduction 1235.
- Mononitrotriacyethylamidonaphtol: Darst., Eig. 1482.
- Mononitrotrimethylpyrogallol (Mononitropyrogallol-Trimethyläther): Darst. 1457; Eig., Verh., Derivate 1458 f.; Bild. 2328.
- m-Mononitrotriphenylcarbinol: Darst., Eig. 1545.
- m-Mononitrotriphenylmethan: Darst., Eig. 1544.
- Mononitro-m-xylol: Verh. gegen Ferricyankalium 967.
- Mononitro-m-xylol, symmetrisches: Reduction 1266.
- Mononitro-m-xylol, unsymmetrisches: Reduction 1265.
- o-Mononitroxylol, benachbartes: Reduction zu „benachbartem“ Azo-o-xylol 1264.
- Mononitro-o-xylol, unsymmetrisches: Reduction 1265.
- Mononitro-p-xylol: Darst., Verh. gegen Ferricyankalium 965; Reduction 1266.
- p-(4-) Mononitro-m-xylol: Oxydation 1988.
- Mononitro-m-xylolsulfos. Baryum: Unters. 686; Krystallf. 2171.
- Mononitro-m-xylolsulfos. Blei: Unters. 686; Krystallf. 2171 f.
- Mononitro-m-xylolsulfos. Calcium: Unters. 686; Krystallf. 2171.
- Mononitro-m-xylolsulfos. Kalium: Krystallwassergehalt 686; Krystallf. 2170 f.
- Mononitro-m-xylolsulfos. Kupfer: Krystallf. von Isomeren 686; Krystallf. 2170, 2171.
- Mononitro-m-xylolsulfos. Natrium: Krystallwassergehalt, Bewegungserscheinungen vor der Krystallbild. 686; Krystallf. 2171.
- Mononitro-m-xylolsulfos. Silber: Krystallwassergehalt 686; Krystallf. 2171.
- Mononitro-m-xylolsulfos. Zink: Krystallwassergehalt, Krystallf. 686; Krystallf. 2171.
- p-Mononitroxylolphosphinsäure: Darst., Eig. 2228.
- o-Mononitrozimmtsäure: Ueberführung in o-Chlor- resp. o-Jodbenzaldehyd 2014 f.
- Monooxyanthrachinonmonoäthyläther: Darst., Eig. 1622.
- p-Monooxydiphenylamin: Umwandl. in Chinonphenylimid 1657.
- p-Monooxy-p-tolylphenylamin: Umwandl. in Chinon-p-tolylimid 1657.
- Monophenyläthylmalonamid: Darst., Eig., Umwandl. in Äethylmalonsäure 1839.
- Monophenylcarbamid: Verh. gegen Phenylhydrazin 753; negatives Verh. gegen Kupfersulfat 754.
- Monophenyldichlorpseudobutylalkohol: Darst. aus Acetonchloroform und Benzol, Eig. 1572.
- Monophenylisocyanursäure: Unters. 733.
- Monophenylisocyanurs. Silber: Eig. 733.
- Monophenylthiocarbamid: negatives Verh. gegen Kupfersulfat 754.
- Monoseptdecylharnstoff: Darst., Eig. 990.
- Monoseptdecylthioharnstoff: Bild. aus Septdecylsenfö, Eig. 990.
- Monothiodiäthylanilin: Darst. aus Diäthylanilin und Chlorschwefel, Eig. Salze, Verh. 1070 f.
- Monothiodimethylanilin: Verh. gegen Kupfer im Leuchtgaastrome 1072.
- Monothio- $\beta$ -dinaphtylacetylamin: Darstellung, Eig. 1157.
- Monothio- $\beta$ -dinaphtylamin: Darst., Eig. Verh., Darst. eines neuen 1157.
- Monothiodiphenylamin: Bild., Darst. 1071 f.
- Monothiomethylaldiphenylamin: Darst., Eig. 1072.
- Mono-m-toluylhydroxamsäure: Schmelzpunkt, Krystallf. 685; Krystallf. 1346.
- Mono-o-tolylbenzil: Darst., Eig. 1662.
- Mono-p-tolylbenzil: Darst., Eig. 1662.
- Monotolyldichlorpseudobutylalkohol: Darst. aus Acetonchloroform und Toluol 1572 f.
- Mono-p-tolylhydrazon: Darst. aus Diacetyl und salzs. p-Tolylhydrazin, Eig. 1258.
- Monte Amiata: Unters. der Gesteine 458.
- Montégut-Seyla: Anal. des Mineralwassers 2662.
- Moor: Zus. 2752.
- Moradein: Vork., Eig. 2373.
- Moradin: Vork., Eig. 2373.
- Morchione: Anal., Anw. als Drogenmittel 2752.

- Morindin:** Ueberführung in Morindon 2363.
- Morindon:** Const. 2363.
- Morphin:** Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1527; pharmakologisches Verh. von Derivaten, Zus. 2255; Hydrojodid und -bromid 2256; Einfluss auf die Zuckerbild. und Umsetzung im Organismus 2403; Erscheinungen bei acuter Vergiftung 2451; Anw. von Chloroformwasser zur Lösung 2465; colorimetrischer Nachw. in forensischen Fällen 2517; Verh. gegen Kaliumfluor-niobat 2583; Nachw. von Essigsäure in Salzen, Best. im Rauchopium, Verh. gegen Eisenchlorid, Best. im Opium 2584 f.
- Morphinamyläther** siehe Amylmorphin.
- Morphinhydrat:** Zus., Verh. 2254, 2254 f.
- Morphinnitrocamphrat:** Darst., Eig. 1638.
- Morphinschwefelsäure:** pharmakologisches Verh. 2255.
- Morrhuin:** Darst. aus Leberthran, Eig., Verh., Salze, physiologische Wirk. 999.
- Morrhuiensäure:** Vork. im Leberthran, Eig., Verh. 2406.
- Mosaiken, venetianische:** Darst. 2728.
- Mosel:** Anal. von dort stammender Weine 2791.
- Most:** Einfluss der Temperatur auf die Gährung 2456; Verh. gegen *Saccharomyces apiculatus* 2491; Wirk. der Weinhefen 2492 f.; Best. des Gesamtstickstoffs 2562, der Glucose 2604; Unters. von verfälschtem 2790 f.; Unters. des aus Bosnien und der Herzegowina stammenden 2793 f.
- Motoren, thermomagnetische:** Beschreibung, Anw. 414 f.
- Mucobromsäure:** Verh. gegen Acetylchlorid 1787.
- Mucobromsäurebromid:** Bild. aus  $\delta$ -Sulfofrenzschleimsäure 1850.
- Mucor:** Verh. gegen Zuckerarten 2494 f.
- München:** Unters. von dortigem Weibier 2814, 2820.
- Münzen:** Anal. afrikanischer (Manillageld) 2656.
- Mureniden:** Giftigkeit des Blutes 2448.
- Murexoin:** Darst., Eig., Verh. (Const.?) 785 f.
- Murrisville:** Anal. der dort natürlich vorkommenden Gase 2834.
- Muscari comosum:** pharmakologische Unters. 2377.
- Muscatnussöl:** Identität des bei 1750 erhaltenen Destillates mit Citren (Limonen), physikalische Eig. 879.
- Muscatöl:** Verh. gegen alkoholische Jodlösung 2589.
- Muscovit:** Bild. einer ähnlichen Verbindung durch Zusammenschmelzen von  $K_2Al_3Si_2O_8$  mit Fluorkalium oder -natrium in Kieselfluorkalium 543.
- Muskel:** Unters. der Sauerstoffzehrung 2402; Umwandl. von Glycogen in Zucker, Einfluss von Antipyrin auf den Glycogengehalt 2403; Glycogengehalt 2404; Bild. von Säure 2407; Unters. über Bau und Zus. 2435 f.
- Muskelarbeit:** Wirk. auf die Reaction des Harns 2427.
- Mustelus lävis:** Harnstoffgehalt 2433.
- Mutterkorn:** Unters., Wirk. 2377.
- Mutterkorn-Alkaloide** (Ergotin, Cornutin): Darst. 2299.
- Mutterlaugensalze:** Bild. 2681.
- Myosin:** Verbb. mit Metallen 2340.
- Myristica fragrans:** Gehalt des Arillus an Amylodextrin 2377.
- Myristicol:** Unters., Const. (als hydrirtes p-Cymophenol) 885.
- Myrtus Cheken:** Unters. der Blätter (des ätherischen Oeles und anderer Bestandth.) 2378.
- Mytilotoxin:** Unters., Verh. bei der Destillation mit Kalihydrat, beim Kochen mit Natronlauge 2300.
- Nachtblau:** Anw. zur Best. von Naphtholgelb S, von Pikrinsäure, von Azofarbstoffen 2588.
- Nachwirkung, elastische:** bei Silber, Gold, Glas, Kupfer, Platin 73 f.
- Nährstoffe:** Einfluss des Wasserverbrauchs bei Thieren 2398; Aufnahme durch die Pflanzen, Bedeutung für die Düngerlehre 2742.
- Nahe:** Unters. des Wassers 2761; Anal. von dort stammender Weine 2791.
- Nahrung:** Einfluss auf die Fixation und Elimination des Kohlenstoffes, auf den respiratorischen Gasaustausch 2401.
- Nahrungsmittel:** Werthschätzung 2825; Unters. pflanzlicher 2826.
- Naphta, kaukasisches:** Unters. der darin enthaltenen Naphtene (Octonaphten) 861.
- Naphtagas:** Wirk. von Luft auf die Leuchtkraft, Explosibilität eines Gemisches mit Luft 2837.



- Naphtalidinsulfosäure: Identität mit 1,5-Naphtylaminsulfosäure und Naphtylaminsulfosäure L 908.
- Naphtalin: Molekulargewichtsbest. (Apparat) 113; Siedep. bei verschiedenem Drucke 132; Berechnung des Molekularvolumens 150; Dampfspannung der alkoholischen Lösung 195; Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von Naphtoëssäureamid 761; Configuration des Moleküls 833; Const. 906; Darst. disubstituierter Naphtaline aus den isomeren Monochlorphenylparaconsäuren 917 ff.; Verh. gegen Furfuro und Schwefelsäure 1527; Bild. bei der Destillation von  $\alpha$ -naphtoës. mit ameisens. Calcium 1549; Umwandl. bei der Harnausscheid. im Organismus 2433; antiseptische Gabe 2471.
- $\alpha$ -Naphtalinaldehyd: Darst. aus  $\alpha$ -Naphtobenzylalkohol, Eig. 1549; Verh. gegen Natriumdisulfid, Oxydation, gegen Dimethylanilin, gegen Phenylhydrazin, Nitrierung 1550.
- $\alpha$ -Naphtalinaldehydphenylhydrazin: Darst., Eig. 1550.
- $\alpha$ -Naphtalinaldehydschwefigs. Natrium: Darst., Eig. 1550.
- $\beta$ -Naphtalinazo-o-oxychinolin: Darst., Eig. 1276.
- $\beta$ -Naphtalinazo-p-oxychinolin: Darst., Eig. 1276.
- Naphtalinazophenetolsulfos. Natrium: Darst., Umwandl. in Diamidoäthoxyphenylnaphtylsulfosäure 2705.
- Naphtalinderivate: Const. 906; Const. isomerer (Naphtylaminsulfosäuren) 906 ff.
- Naphtalindichlorid: Bild. aus  $\beta$ -Naphtolsulfosäure F 2716.
- Naphtalindisazobenzol: Darst., Eig. 1271.
- Naphtalindisulfosäure: Darst. einer neuen, Ueberführung in  $\alpha$ - $\beta$ -Dioxynaphtalin 2715 f.
- Naphtalinfarbstoff: Gewg. eines rothen, basischen 2875 f.
- $\alpha$ -Naphtalinnitroaldehyde: Bild., Verh. 1550.
- m-Naphtalinring: zweifelhafte Existenzfähigkeit 2079.
- p-Naphtalinring: zweifelhafte Existenzfähigkeit 2079.
- Naphtalinsäure: Bild. aus Oximidonaphtol 1685.
- Naphtalin- $\alpha$ -sulfochlorid: Ueberführung in Dichlornaphtalinsulfosäure 920.
- Naphtalin- $\beta$ -sulfochlorid: Umwandl. in Dichlornaphtalinsulfosäure 920.
- $\alpha$ -Naphtalinsulfosäure: Anw. zur Unters. der Const. der disubstituierten Naphtalinderivate 907; Bild. aus Naphtylhydrazinsulfosäuren 912; Oxydation 1478.
- $\beta$ -Naphtalinsulfosäure: Anw. zur Unters. der Const. der disubstituierten Naphtalinderivate 907; Oxydation 1478.
- $\beta$ -Naphtalinsulfosäurechlorid: Verh. gegen Jodwasserstoffsäure 2148.
- Naphtalinsulfos. Natrium: Ueberführung in  $\alpha$ -Naphtonitril resp. in Naphtoëssäuren 2053.
- Naphtalinsulfos. Silber: Best. der Ueberführungszahl 223.
- Naphtalmonosulfosäure S: Ueberführung in Brillantgelb 2881.
- Naphtalsäure: Bild. aus Narceinsäure, Ueberführung in Naphtalin 2275 f.
- Naphtalsäure-Aethyläther: Krystallf. 683.
- Naphtamein: Bild. aus  $\alpha$ -Tetrahydronaphtylamin 1150.
- $\alpha$ -Naphtamid: Darst., Eig., Verh. 2053.
- Naphtanthrachinon: Bild. aus  $\alpha$ -Naphtoyl-o-benzoëssäure 2113.
- Naphtene: chem. Charakter der im kaukasischen Naphta vorkommenden (Octonaphten) 861.
- $\alpha$ -Naphtindolsulfos. Natrium: Darst., Eig. 1399.
- $\alpha$ -Naphtindolsulfos. Silber: Darst., Eig. 1399.
- Naphtionsäure: Identität mit 1-4-Naphtylaminsulfosäure, Verh. gegen Eisenchlorid 907; Bild. aus Citracon- $\alpha$ -naphtil 1857.
- $\alpha$ -Naphtisatin: Darst., Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin, gegen Toluylendiamin 1400.
- $\beta$ -Naphtisatin: Darst., Eig., Verh. 1399.
- $\alpha$ -Naphtisatinphenylhydrazin: Darst., Eig. 1400.
- $\beta$ -Naphtisatinphenylhydrazin: Darst., Eig. 1399.
- $\alpha$ -Naphtobenzylalkohol: Darst., Eig., Verh., Oxydation zu  $\alpha$ -Naphtalinaldehyd 1549.
- $\alpha$ -Naphtobenzylamin: Bild. aus  $\alpha$ -Naphtoëthiamid, Verh. des Nitrius 1549; Bild. aus  $\alpha$ -Naphtoëthiamid 1935.
- Naphtochinoline: Darst. zweier isomere 1208.

- $\alpha$ -Naphtochinon: Verh. gegen Aldehyde unter Einw. des Sonnenlichts 710; Bild. aus 1,4-Naphtolsulfosäure 912, 914; Verh. gegen Piperidin 1048.
- $\beta$ -Naphtochinon: Vork. im Harn nach Naphtalingebrauch 2433; Bild. aus Amido- $\beta$ -naphtol 2884.
- $\beta$ -Naphtochinonchlorid siehe  $\alpha$ -Dichlor- $\beta$ -ketonaphtalin.
- $\alpha$ -Naphtochinondioxim: Darst., Eig., Verh., Derivate 1342; Verh. gegen Beizen 2901.
- $\beta$ -Naphtochinondioxim: Verh. gegen Phenylhydrazin 1372.
- Naphto- $\alpha$ -chinon- $\beta$ -oximbromid: Darst., Eig., Verh. 1349.
- Naphto- $\beta$ -chinon- $\alpha$ -oximbromid: Darst., Eig., Verh. 1348.
- Naphtochinonoxime: Verh. der isomeren gegen Brom 1348; Verh. gegen Monamine 1349 f.
- $\alpha$ -Naphtoesäure: Bild. 761, 2112; Chlorierung 2054, 2055.
- $\beta$ -Naphtoesäure: Darst. 2053.
- $\alpha$ -Naphtoes. Calcium: Verh. gegen ameisens. Calcium bei der Destillation 1549.
- Naphtoesäureamid: Bild. aus Harnstoffchlorid und Naphtalin, Eig. 761.
- Naphtoesäuren: Darst., Unters. 2052 ff.
- $\alpha$ -Naphtoëthiamid: Reduction 1549; Darst., Reduction 1935.
- $\beta$ -Naphtoëthiamid: Ueberführung in  $\alpha$ - $\beta$ -Dinaphtyläthan 1935.
- $\alpha$ -Naphtol: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von  $\alpha$ -Naphtylcarbammat 758; Oxydation 1476 ff.; Verh. gegen Chlor 1487, gegen Furfuröl und Schwefelsäure 1527; Absorptionsstreifen mit Furfuröl 1528; Anw. zum Nachw. von Furfuröl 1528 f.; Anw. zum Nachw. von Kohlehydraten im Harn 1529 f.; Verh. gegen Diazodesoxybenzoinchlorid 1608; antiseptische Eig. 2468 f., 2470; Färbung in Nitrit-, Nitrat-, Chloratlösungen, Verh. gegen Ferricyankalium, Permanganat, Dichromat und Wasserstoffhyperoxyd 2534, gegen salpeters. Anilin 2569, gegen diazotirte p-Amidobenzolazonaphtolsulfosäure 2880; Anw. zur Gewg. schwarzblauer Azofarbstoffe 2882, von gemischten Tetraazofarbstoffen 2891.
- $\beta$ -Naphtol: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von  $\beta$ -Naphtylcarbammat 758; Unters. der Diazoverbb. 1274; Verh. gegen Chlor 1492 ff., gegen Schwefel 1500; Ueberführung in o-Zimmetcarbonsäure 2016; Vork. im Harn nach Naphtalingebrauch 2433; antiseptische Wirk. im Verhältniß zur  $\alpha$ -Verb. 2469; antiseptische Eig. 2470, 2471; therapeutische Anw. 2471; Wirk. auf Bacillen 2476; Einfluß auf die Wirk. von Malzextract 2501; Verh. von salpeters. Anilin 2569; Anw. zur Gewg. schwarzblauer Azofarbstoffe 2882; Reductionsproducte daraus gewonnener Azofarbstoffe 2883 f.; Anw. zur Gewg. gemischter Tetraazofarbstoffe 2891.
- $\beta$ -Naphtolazobenzol: Const. 703.
- $\alpha$ -Naphtolbidiazobenzol (Phenyldisazonaphtol): Darst., Eig., Verh., Const. 1273.
- Naphtolcarbonsäure siehe Oxynaphtoesäure.
- $\alpha$ -Naphtolcarbonsäure siehe  $\alpha$ -Oxynaphtoesäure.
- Naphtoldisulfosäure: Anw. zur Gewg. blauer Azofarbstoffe resp. gemischter Tetraazofarbstoffe 2890.
- $\alpha$ -Naphtoldisulfosäure: Darst. einer neuen, Salze, Ueberführung in Farbstoffe 2717; Anw. zur Gewg. schwarzblauer Azofarbstoffe 2882; Anw. zur Gewg. gemischter Tetraazofarbstoffe 2891.
- $\beta$ -Naphtoldisulfosäure: Anw. zur Gewg. schwarzblauer Azofarbstoffe 2882; Reduction der daraus gewonnenen Azofarbstoffe 2886.
- $\beta$ -Naphtoldisulfosäure R: Anw. zur Gewg. rother Azofarbstoffe und zur Gewg. gemischter Tetraazofarbstoffe 2891.
- $\beta$ -Naphtol- $\alpha$ -disulfosäure: Verh. gegen diazotirtes p-Phenylendiamin 2880; Ueberführung in Ponceau 2 G 2886.
- $\beta$ -Naphtol- $\gamma$ -disulfosäure (Disulfosäure G): Reduction des daraus gewonnenen Azofarbstoffes 2887.
- $\beta$ -Naphtol- $\delta$ -disulfosäure: Darst., Eig., Salze 2717 f.
- $\alpha$ -Naphtoldisulfos. Natrium: Darst., Eig. 2717.
- Naphtolgelb siehe dinitro- $\alpha$ -naphtol-sulfos. Natrium.
- Naphtolgelb S: Best. (Verh. gegen Nachtblau) 2588.
- Naphtolgelb S-Phenylhydrazin: Darst., Eig. 1352.
- $\alpha$ -Naphtolglycuronsäure: Vork. im Harn nach Naphtalingebrauch 2433.

- $\beta$ -Naphtolglycuronsäure:** Vork. im Harn nach dem Genusse von salicyls.  $\beta$ -Naphtol 2422.
- Naphtolgrün:** Wirk. 2450.
- $\beta$ -Naphtolkupfer - Chlorkupfer:** Darst. 1444.
- $\beta$ -Naphtolmonosulfid:** Identität mit  $\beta$ -Dioxythionaphtalin, Eig. 1480; Verh. gegen Kupferpulver 1481.
- $\alpha$ -Naphtolmonosulfosäure:** Verh. gegen Diazodesoxybenzoinchlorid 1608; Anwendung zur Gewg. schwarzblauer Azofarbstoffe 2882; Anw. zur Gewg. gemischter Tetraazofarbstoffe 2891; Verh. gegen Tetraazodiphenoläther 2897.
- $\alpha$ - $\alpha$ -Naphtolmonosulfosäure:** Darst. 2718; Verh. gegen diazotirtes p-Phenylendiamin 2880.
- $\beta$ -Naphtolmonosulfosäure:** Darst. einer neuen, Verh. gegen Ammoniak, gegen Diazokörper 2881; Anw. zur Gewg. schwarzblauer Azofarbstoffe 2882; Reduktionsproducte daraus gewonnener Azofarbstoffe 2884; Anw. zur Gewg. gemischter Tetraazofarbstoffe 2891.
- $\beta$ -Naphtolmonosulfosäure F ( $\beta$ -Naphtol- $\delta$ -sulfosäure):** Verh. beim Erhitzen mit Ammoniak 2700; Darst., Verh. gegen salpetrige Säure, Ueberführung in einen grünen Farbstoff, Verh. gegen Phosphorpentachlorid 2716 f.; Umwandl. in eine neue  $\beta$ -Naphtol- $\delta$ -disulfosäure 2717 f.; Reduction des daraus gewonnenen Azofarbstoffes 2885; Anw. zur Gewg. gemischter Tetraazofarbstoffe 2892.
- $\beta$ -Naphtol- $\alpha$ -monosulfosäure (Croceinsulfosäure):** Const. 2176 f.; Reduction des daraus gewonnenen Azofarbstoffes 2884.
- $\beta$ -Naphtol- $\beta$ -monosulfosäure:** Reduction des daraus gewonnenen Orange 2885.
- $\beta$ -Naphtol- $\gamma$ -monosulfosäure:** Reduction des daraus gewonnenen Azofarbstoffes 2886.
- $\beta$ -Naphtol- $\delta$ -monosulfosäure (Naphtolsulfosäure F):** Reduction des daraus gewonnenen Azofarbstoffes 2885.
- 1,4-Naphtolmonosulfosäure:** Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Naphtochinon 912.
- 1,5-Naphtolmonosulfosäure:** Bild. aus 1,5-Naphtylhydrazinsulfosäure, Darstellung, Eig. 912.
- 1,8-Naphtolmonosulfosäure:** Darst., Eig., Verh. 913.
- 1,8-Naphtolmonosulfos. Ammonium:** Bild., Eig. 913.
- 1,8-Naphtolmonosulfos. Blei:** Bild., Eig. 913.
- 1,8-Naphtolmonosulfos. Kalium:** Darst., Eig. 913.
- $\beta$ -Naphtolmonosulfos. Natrium:** Darst. 2716.
- 1,8-Naphtolmonosulfos. Natrium, basisches:** Darst., Eig. 913.
- $\beta$ -Naphtolorange (Mandarin):** Reduktionsproducte 2883 f.
- $\beta$ -Naphtolquecksilber-Chlorquecksilber:** Darst. 1444.
- $\beta$ -Naphtolschwefelsäure:** Vork. im Harn nach dem Genusse von salicyls.  $\beta$ -Naphtol 2422.
- Naphtonitruilsäure:** Darst., Eig., Reduction 1646.
- $\alpha$ -Naphtonitril:** Verh. gegen Schwefelammonium 1935; Darst. 2053.
- $\alpha$ -Naphto- $\gamma$ -oxychinaldin:** Darst., Eig., Verh. 1200; Darst. 2707.
- $\beta$ -Naphto- $\gamma$ -oxychinaldin:** Darst., Eig., Verh. 1200; Darst. 2707.
- Naphtophenanthrazin:** Bild. 2887.
- Naphtophenanthrazindisulfosäure:** Bild., Eig. (Natriumsalz), Ueberführung in das Eurhodol 2890 f.
- o-Naphtophenanthrazin- $\gamma$ -monosulfosäure:** 2890.
- Naphtophenanthrazin- $\delta$ -monosulfosäure:** Bild., Eig., Verh., Ueberführung in das Eurhodol 2889.
- Naphtophenanthrazinmonosulfos. Natrium:** Bild., Eig., Ueberführung in das Eurhodol 2888 f.
- Naphtophenazin:** Darst., Eig. 1327.
- $\alpha$ -Naphtoskatol:** Verh. gegen Furfur und Schwefelsäure 1527.
- Naphtostyryl:** Bild. aus Monocambr- $\alpha$ -naphtoësäure, Eig. 2056 f.; Verh. gegen rauchende Salpetersäure, gegen Chromsäure 2059.
- Naphtostyrylchinon:** Darst., Eig., Verh. gegen o-Toluyldiamin, Const., Verh. gegen Anilin, gegen Salpetersäure 2059.
- Naphtostyryl-toluchinoxalin:** Darst. 2424.
- Naphtosulton:** Bild. aus 1,8-Dioxynaphtalinsulfosäure 910; Darst., Eig., Verh. 912 f.
- $\alpha$ -Naphtoxindol:** Darst., Eig., Verh. 1399 f.
- $\beta$ -Naphtoxindol:** Darst., Eig., Verh. Derivate 1398 f.
- Naphtoxindolsulfosäure:** Darst., Const. 1398.

- Naphtoxindolsulfos. Kalium: Darst., Eig. 1398.
- Naphtoxindolsulfos. Natrium: Darst. 1398.
- $\beta$ -Naphtoylamido- $\alpha$ -naphtoesäure: Darstellung, Eig. 2057.
- $\alpha$ -Naphtoyl-o-benzoessäure: Unters. (Verh. gegen schmelzendes Natron, Reduction, Condensation mit Resorcin, Verh. gegen Acetylchlorid, gegen Brom, Ueberführung in Dioxyphe-nylnaphtylmethanmonocarbonsäure, Verh. gegen Schwefelsäure) 2112 f.
- $\alpha$ -Naphtoyl-o-benzoessäurechlorid: Schmelzp. 2112.
- $\alpha$ -Naphtoylnaphtostyryl: Darst., Eig. 2057.
- $\beta$ -Naphtoylnaphtostyryl: Darst., Eig. 2057.
- $\alpha$ -Naphtylacetamid: Unters. 1934.
- $\alpha$ -Naphtyläthyläther: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von Oxäthylnaphtoesäureamid 764.
- $\beta$ -Naphtyläthyläther: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. des Amids  $C_2H_5O-C_{10}H_7-CONH_2$  765.
- $\alpha$ -Naphtyläthylketon: Verh. gegen Schwefelammonium 1934.
- Naphtylalizarin: Eig. der Natriumsulfidverb. (Alizarinschwarz), Anw. 2859.
- $\alpha$ -Naphtylamidocrotonsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1199 f.
- $\beta$ -Naphtylamidocrotonsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1200.
- $\alpha$ -Naphtylamin: Bild. aus  $\alpha$ - $\alpha$ -Naphtylaminsulfosäuren 909; Verh. gegen Mercuronitrat 1065, gegen Hydrobenzamid 1112; Reduction durch Natrium 1149; Verh. gegen Acetylaceton 1208, gegen Diazoazobenzolchlorid 1270, gegen Glyoxalnatriumsulfid 1399, gegen Acetessigaldehyd 1521, gegen Benzil 1602, gegen Brenztraubensäure und Benzaldehyd 2097, gegen salzs. Nitrosodialkyl-m-amidophenole 2875, gegen diazotirte p-Amidobenzolazonaphtolsulfosäure 2880, gegen die Diazoderivate der Sulfanilsäure, der m-Amidobenzolsulfosäure, der o- und p-Tolidinsulfosäure, der Xylidinsulfosäure, der Benzidin- und Tolidindisulfosäuren 2882; Anw. zur Gewg. gemischter Tetraazofarbstoffe 2891.
- $\beta$ -Naphtylamin: Ueberführung in  $\beta$ -Monochlor- und  $\beta$ -Bromnaphtalin 949; Verh. gegen Quecksilbersalze, gegen Kupfersulfat 1065, gegen Hydrobenzamid 1112, gegen Monobromdinitrobenzol 1186; Reduction durch Natrium 1144 f.; Verh. gegen Diazoazobenzolchlorid 1270, gegen Nitrosodimethylanilin 1319 f., gegen Chinondichlorimid 1326 f., gegen Glyoxalnatriumsulfid 1398, gegen Benzaldehyd und Brenztraubensäure 2097 f.; Reduction der Azofarbstoffderivate 2887; Anw. zur Gewg. gemischter Tetraazofarbstoffe 2891.
- $\alpha$ -Naphtylaminbidiazobenzol (Phenyldisazo- $\alpha$ -naphtylamin): Darst., Eig., Verh. 1273 f.
- Naphtylamindisulfosäure: Verh. gegen Diazoverbb. 2880 f.
- $\alpha$ -Naphtylamindisulfosäure: Darst., Eig. 2702 f.; Anw. zur Gewg. von rothen, blauen, rothbraunen und gelbbraunen Azofarbstoffen 2881.
- $\beta$ -Naphtylaminbidisulfosäure: Verh. gegen Dinitrodiazobenzol 2881; Reduction der daraus gewonnenen Azofarbstoffe 2890.
- $\beta$ -Naphtylamindisulfosäure R: Verh. gegen diazotirtes Benzidin resp. Tolidin 2893.
- $\beta$ -Naphtylamin- $\alpha$ -disulfosäure (Amido-R-Säure): Reduction des daraus erhaltenen Azofarbstoffes 2890.
- $\beta$ -Naphtylamin- $\gamma$ -disulfosäure (Amido-G-Säure): Verh. gegen Diazoverbb. 2890.
- $\beta$ -Naphtylamin-Kupfer: Darst., Eig. 854 (Anm. 4).
- Naphtylaminmonosulfosäure: Verh. gegen Schwefelsäure, Unters. 2181.
- Naphtylaminmonosulfosäure L: Identität mit 1-5-Naphtylaminsulfosäure und Naphtalidinsulfosäure 908.
- $\alpha$ -Naphtylaminmonosulfosäure: Anw. zur Best. der Const. der  $\alpha$ - $\alpha$ -disubstituirten Verbb. 907; Darst., Eig. 2700.
- $\alpha$ -Naphtylaminmonosulfosäuren: Verhalten gegen Aldehyde (Benzaldehyd, Furfural), Schwefelsäure, salpêtrige Säure, Ueberführung in  $\alpha$ -Naphtylamin 909; Azotirung 909 f.
- $\alpha$ -Naphtylamin- $\beta$ -monosulfosäure: Darstellung, Eig., Salze, Diazoverb. 2177.
- $\beta$ -Naphtylaminmonosulfosäure: Anw. zur Unters. der Const. der disubstituirten Naphtalinderivate 907; Ueberführung in Chlornaphtalinsulfosäuren resp. Dichlornaphtaline 919 f.; Verh. gegen Dinitrodiazobenzol, Bild.

- einer neuen Säure 2881; Reduction der daraus gewonnenen Azofarbstoffe 2887 f.; Reduction des daraus gewonnenen Goldbrauns 2888; Anw. der alkylirten zur Gewg. von Azofarbstoffen 2897.
- $\beta$ -Naphthylaminmonosulfosäure F: Umwandl. in  $\beta$ -Dichlornaphtalin 2178; Darst., Eig., Verh. der Salze 2700 f.
- $\beta$ -Naphthylamin- $\alpha$ -monosulfosäure: Verh. gegen Schwefelsäure 2701; Reduction des daraus gewonnenen gelben Farbstoffes 2887 f.
- $\beta$ -Naphthylamin- $\beta$ -monosulfosäure: Scheidung von der  $\delta$ -Monosulfosäure 2701.
- $\beta$ -Naphthylamin- $\gamma$ -monosulfosäure: Verh. beim Erhitzen 2701; Reduction des daraus gewonnenen Anilinazoderivates 2889.
- $\beta$ -Naphthylamin- $\delta$ -monosulfosäure: Umwandl. in  $\beta$ -Dichlornaphtalin 2178; Darst., Scheid. von der  $\beta$ -Monosulfosäure 2701; Vorschrift zur Darst. 2701 f.; Reduction des daraus gewonnenen Azofarbstoffes 2889.
- 1, 4-Naphthylaminmonosulfosäure: Identität mit Naphthionsäure, Bild., Verh. gegen Eisenchlorid 907.
- 1, 5-Naphthylaminmonosulfosäure: Bild., Identität mit Naphtalidinsulfosäure und Naphthylaminsulfosäure L 908.
- 1, 8-Naphthylaminmonosulfosäure: Darstellung, Eig., Lösl., Verh. gegen Eisenchlorid 908.
- 1, 8-Naphthylaminmonosulfos. Blei: Eig. 909.
- 1, 8-Naphthylaminmonosulfos. Kalium: Darst., Eig., Lösl. 908 f.
- 1, 8-Naphthylaminmonosulfos. Natrium: Darst., Eig., Lösl. 908.
- 1, 5-Naphthylaminmonosulfos. Silber: Darst., Eig. 908.
- 1, 8-Naphthylaminmonosulfos. Silber: Eig. 909.
- Naphthylaminsulfosäuren: Const., Unters. der 3 $\alpha$ - $\alpha$ -, 3 $\beta$ - $\beta$ -, 4 $\alpha$ - $\beta$ - und 4 $\beta$ - $\alpha$ -Verbb. 907.
- Naphthylbenzylketon: Darst., Verh. gegen Benzylchlorid, gegen Thiophosgen 1608 f.
- $\alpha$ -Naphthylcarbaminthiosäure-Aethylenäther: Darst., Eig., Verh. 1161.
- $\alpha$ -Naphthylcarbaminthiosäure-Methyläther: Darst., Eig., Verh. 1161.
- $\alpha$ -Naphthylidithiocarbaminsäure-Aethylenäther: Darst., Eig., Verh. 1162.
- $\alpha$ -Naphthylidithiocarbaminsäure-Methyläther: Darst., Eig., Verh. 1162.
- Naphtylendiamin: Darst. aus  $\alpha$ - $\alpha$ -Dioxynaphtalin, Ueberführung in Farbstoffe 2697.
- $\alpha$ -Naphtylendiamin: Bild. des Chlorhydrats, Ueberführung in Naphtophenanthrazin 2887.
- Naphtylendiaminderivate: Bild. 2676.
- Naphtylendiamine: Const. 915; Darst. isomerer aus Dioxynaphtalinen, Eig. Verh. 1154; siehe die entsprechenden Diamidonaphtaline.
- Naphtylendiamin- $\alpha$ -disulfosäure: Bild., Eig., Salze 2890.
- Naphtylendiamin- $\alpha$ -disulfos. Baryumsaures: Bild., Eig. 2890.
- Naphtylendiamin- $\alpha$ -disulfos. Calciumsaures: Bild., Eig. 2890.
- Naphtylendiamin- $\alpha$ -disulfos. Natriumsaures: Bild., Eig. 2890.
- $\alpha$ -Naphtylendiamin- $\alpha$ -monosulfosäure: Bild. 2888.
- $\alpha$ -Naphtylendiamin- $\beta$ -monosulfosäure: Bild., Eig., Verh. 2888.
- $\alpha$ -Naphtylendiamin- $\gamma$ -monosulfosäure: Bild., Eig., Verh., Ueberführung in das entsprechende Azin resp. Eurodol 2890.
- $\alpha$ -Naphtylendiamin- $\delta$ -monosulfosäure: Bild., Eig., Verh. 2889.
- Naphtylendiazotimid: wahrscheinliche Bild. durch Einw. von Natriumnitrat auf 1, 8-Naphtylendiaminsulfat 916.
- $\alpha$ -Naphtylhydrazin: Eig., Verh. des salzs. Salzes gegen Harnstoff (Bild. von  $\alpha$ -Naphtylsemicarbazid) 776.
- $\beta$ -Naphtylhydrazin: Eig., Verh. des salzs. Salzes gegen Harnstoff (Bild. von  $\beta$ -Naphtylsemicarbazid) 776; Verh. gegen Dibrombrenztraubensäure 1362.
- 1, 4-Naphtylhydrazinsulfosäure: Darst., Eig., Verh. 911.
- 1, 5-Naphtylhydrazinsulfosäure: Verh. gegen Kupferchlorid (Bild. von 1, 5-Naphtolsulfosäure) 912.
- 1, 8-Naphtylhydrazinsulfosäure: Darst., Eig. 911; Verh. gegen Kupferchlorid 912.
- 2, 5-Naphtylhydrazinsulfosäure: Darst., Verh. 911.
- 1, 8-Naphtylhydrazinsulfos. Ammonium: Darst., Eig., Anw. zur Erk. von Natrium 911.
- 1, 8-Naphtylhydrazinsulfos. Kalium: Darst., Eig., Anw. zur Erk. von Natrium 911.
- 1, 4-Naphtylhydrazinsulfos. Natrium: Darst., Eig. 911.

- 1, 8 - Naphtylhydrazinsulfos. Natrium: Darst., Eig. 911.
- 2, 5 - Naphtylhydrazinsulfos. Natrium: Darst., Eig., Verh. 911.
- $\alpha$  - Naphtylimidonaphtylcarbaminthioäthylen: Darst., Eig., Verh., Platinsalz 1159.
- $\beta$  - Naphtylimidonaphtylcarbaminthioäthylen: Darst., Eig. 1160.
- $\alpha$  - Naphtylimidonaphtylcarbaminthio-säure-Aethyläther: Darst., Eig., Salze 1159.
- $\beta$  - Naphtylimidonaphtylcarbaminthio-säure-Aethyläther: Darst., Eig., Platinsalz 1160.
- $\alpha$  - Naphtylimidonaphtylcarbaminthio-säure-Methyläther: Darst., Eig., Salze, Verh., Zers. 1158 f.; Verh. gegen Ammoniak 1160; Verh. gegen Cyan 1162.
- $\beta$  - Naphtylimidonaphtylcarbaminthio-säure-Methyläther: Darst., Eig., Platinsalz 1160.
- $\alpha$  - Naphtylimidonaphtylcarbaminthio-säure-Propyläther: Darst., Eig., Salze 1159.
- $\beta$  - Naphtylimidonaphtylcarbaminthio-säure-Propyläther: Darst., Eig., Platinsalz 1160.
- $\alpha$  - Naphtylmethyläther: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. des Amids  $\text{CH}_3\text{O}-\text{C}_{10}\text{H}_7-\text{CONH}_2$ , Darst. 764.
- $\beta$  - Naphtylmethyläther: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. des Amids  $\text{CH}_3\text{O}-\text{C}_{10}\text{H}_7-\text{CONH}_2$ , 764 f.
- $\alpha$  - Naphtylnaphtochinonoxim: Darst., Eig. 1350.
- $\alpha$  - Naphtylosazonglyoxalcarbonsäure: Darst., Eig. 1362.
- $\alpha$  - Naphtylphenylharnstoff: Verh. gegen Aethylenbromid (Bild. zweier Basen), gegen Jodmethyl (Bild. einer Base) 722.
- $\beta$  - Naphtylphenylharnstoff: Darst. aus Diazo- $\beta$ -naphtylphenylharnstoff, aus  $\beta$ -Naphtylamin und Phenylcyanat, Eig. 1308.
- Naphtylphenylketone, isomere: Unters. 1611.
- $\alpha$  - Naphtylphenylmethanmonocarbonsäure: Bild. 2112.
- $\alpha$  - Naphtylpropylketon: Verh. gegen Schwefelammonium 1934.
- $\alpha$  - Naphtylsemicarbazid: Bild. aus  $\alpha$ -Naphtylhydrazin, Eig. 776.
- $\beta$  - Naphtylsemicarbazid: Bild. aus  $\beta$ -Naphtylhydrazin, Eig. 776.
- $\alpha$  - Naphtylsenfö: Darst. aus  $\alpha$ -Naphtylimidonaphtylcarbaminthiomethyl, Eig. 1161.
- $\alpha$ -Naphtylsuccinaminsäure: Darst., Eig. 2175 f.
- $\beta$ -Naphtylsuccinaminsäure: Darst., Eig. 2176.
- $\alpha$ -Naphtylsuccinimid: Darst., Eig., Verhalten gegen Kalilauge 2175.
- $\beta$ -Naphtylsuccinimid: Darst., Eig., Verhalten gegen Kalilauge 2176.
- $\beta$  - Naphtyltriamidobenzol: Bild., Verh. 1136.
- Narcein: Untersch. vom Pseudonarcein 2270; Oxydation 2274; Reaction 2583; Darst. 2709.
- Narceinsäure: Darst., Eig., Verh., Salz 2274 f.; Verh. beim Erhitzen 2275.
- Narceins. Baryum: Darst., Eig. 2275.
- Narceins. Natrium, einbasisches: Darst., Eig. 2-75.
- Narceins Natrium, zweibasisches: Darstellung, Eig. 2275.
- Narceins. Natrium, dreibasisches: Darstellung, Eig. 2275.
- Narceins. Silber: Darst., Eig. 2275.
- Narcotin: Verh. der daraus gewonnenen Hemiinsäure 259 f.; Verh. gegen Jod, Unters. von Derivaten 2265 bis 2271; Reaction 2583.
- Narcotinäthylbromid: Darst., Eig. 2270.
- Narcotinäthylchlorid: Darst., Eig., Platin-, Quecksilberdoppelsalz 2270.
- Narcotinäthylhydroxyd: Darst., Eig., Umwandl. in Pseudohomonarcein (resp. Homopseudonarcein) 2270 f.
- Narcotinäthyljodid: Darst., Eig. 2270.
- Narcotinmethylchlorid: Darst., Eig., Verh. 2269.
- Narcotinmethylchlorid-Chlorgold: Darstellung, Eig. 2269.
- Narcotinmethylchlorid - Chlorplatin: Darst., Eig. 2269.
- Narcotinmethylchlorid - Chlorquecksilber: Darst., Eig. 2269.
- Narcotinmethylhydroxyd: Darst., Eig., Ueberführung in Pseudonarcein 2269; wahrscheinliche Bild. bei der Darst. von Narcein 2709.
- Narcotinmethyljodid: Darst., Eig. 2269.
- Narcotinmethylsilberdoppeljodid: Darst., 2269.
- Naringin: Identität (?) mit Isohesperidin 2331.
- Natrium: Legirung mit Kalium (Schmelzp.) 67; Molekulargewicht 125; Dichte, chem. Ausdehnung, Volumänderung beim Schmelzen 156;

- Einw. auf Alkyljodide bei der Darst. hochmolekularer Benzolderivate, Einwirkung auf secundäre Alkyljodide 858 f.; Nachw. durch 1,8-Naphtylhydrazinsulfosäure 911; Darst. von feinkörnigem 1898 f. Anm.; volumetr. Best. 2544; Apparat zur Darst. 2624; Gewg. 2625.
- Natriumacetessigsäure - Aethyläther:**  
Verh. gegen Thiophosgen 711 f., gegen Chlorkohlensäure - Aethyläther 1783 f.; Const., Bild. 1786 f.; Verh. gegen Alkylhaloide, gegen Acetylchlorid, gegen Aethylen-, Trimethylen-, Methyltetra- resp. Methylpentamethylenbromid 1787; Bildungsgleichung 1790; Verh. gegen Aethylenbromid 1792, gegen Methyltetramethylenbromid 1901.
- Natriumacetylcyanessigsäure - Aethyläther:** Neutralisationswärme 327.
- Natriumacetylcyanessigsäure - Methyläther:** Darst., Eig. 1796.
- Natriumacetylmalonsäure - Aethyläther:** Darst., Eig. 1785.
- Natriumäthenyltricarbonsäure - Aethyläther:** Verh. gegen Jodmethyl, Ueberführung in Propinylpentacarbonsäureäther (Propargylpentacarbonsäureäther) 1695.
- Natriumäthylat:** Dampfspannung der alkoholischen Lösung 194; Verh. gegen Thiophosgen 711, gegen Jod, gegen Jodoform, gegen Methylenjodid 1404 f.
- Natriumäthylcyanid:** wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Natrium auf Cyanäthyl 744.
- Natriumalkoholat:** Verh. gegen einfach- und gemischt - halogensubstituierte Acetessigester 1792 f.
- Natriumbenzoylaceton:** Verh. gegen salza. Hydroxylamin, gegen Jodäthyl 1594.
- Natriumbenzoylbrenztraubens. Natrium:** Bild. 1587.
- Natriumbenzoylcyanessigsäure - Aethyläther:** Neutralisationswärme 327.
- Natriumbenzoylessig-o-carbonsäure - Aethyläther:** wahrscheinliche Bild. aus Essigäther, Phtalsäure - Aethyläther und Natrium 1702 Anm.
- Natriumbenzoylessigsäure - Aethyläther:** Verh. gegen Thiophosgen 713, gegen Aethylenbromid 1792.
- Natriumbronzen:** Verb. mit Lithiumbronzen 607 f.
- Natriumbutonylheptacarbonsäure - Aethyläther:** Darst., Ueberführung in Octoäthylheptacarbonsäure - Aethyläther 1696 f.
- Natriumcarbaminsäure - Aethyläther:** Verh. gegen Jod 1405.
- Natriumcarbostyryl:** Const. 1789.
- Natriumchlormalonsäure - Aethyläther:** Verh. gegen Dinitrostilbendibromid 970.
- Natriumcyanbernsteinsäure - Aethyläther:** Darst. 1798.
- Natriumcyanbuttersäure - Aethyläther:** Umwandl. in Diäthylcyanbernsteinsäureäther 1694.
- Natriumcyanessigsäure - Methyläther:** Verh. gegen Acetylchlorid 1796.
- Natriumcyanmalonsäure - Aethyläther:** Neutralisationswärme 327.
- Natriumdesoxybenzoin:** Verh. gegen Monobrommalonsäureäther 1560; Verh. gegen Jod 1561.
- Natriumdiacetylmethan:** Const. 1788.
- Natrium - Diketohydrindencarbonsäure - Aethyläther:** Darst., Eig., Verh., Derivate 1702 f.; Verh. gegen Jodmethyl 1704.
- Natriumferrit:** Bild., Eig. 575 f.
- Natriumglycolat - Glycol:** Darst., Eig., Bildungswärme 1413.
- Natriumhydroxyd (Natronhydrat):** Diffusion bei verschiedener Concentration der Lösung 277; Darst. 2684 f.
- Natriumindoxylcarbonsäure - Aethyläther:** Const. 1789.
- Natriumisatin:** Const. 1789.
- Natriummalonsäure - Aethyläther:** Verh. gegen Thiophosgen 712, gegen Desylbromid 1560, gegen Chlormethyläther 1760, gegen Acetylchlorid 1783, 1784 f., gegen Chlorkohlensäure - Aethyläther 1786, gegen Acetylchlorid, gegen Alkylhaloide, gegen Aethylen- resp. Trimethylen-, gegen Methyltetra- resp. Methylpentamethylenbromid 1787, gegen Tribromessigsäure - Aethyläther 1808, gegen Methylenjodid 1888 f., gegen Methyltetramethylenbromid 1900, gegen Methylpentamethylenbromid 1901, 1902, gegen  $\alpha$ -Brom-n-buttersäureäther 1905, gegen Tribromdinitrobenzol 1997 f.
- Natriummethendimalonsäure - Tetraäthyläther:** Darst., Eig., Verh. gegen Jodäthyl 1762 f.
- Natriummethintricarbonsäure - Aethyläther:** Darst., Eig. 1786.
- Natriummethylacetessigsäure - Aethyläther:** Darst., Eig. 1786.

- äther: versuchte Einw. auf Thio-  
phosgen 712.
- Natriummethylat - Methylalkohol: Bil-  
dungswärme 1413.
- Natriummethylendiäthylsulfon: Const.  
1788.
- Natriumnitroäthan: Verh. gegen die  
Jodanhydride der Grenzalkohole 958 f.
- Natriumnitrocampfrat: Darst., Eig.,  
Verh. 1836.
- Natriumnitromethan: Const. 1788.
- Natriumnitrosoacetophenon: Darst.,  
Umwandl. in Diphenyldinitrosacyl  
1586.
- Natriumoxalessigsäure - Aethyläther:  
Darst., Eig. 1898; Verh. gegen Jod-  
methyl 1707.
- Natriumoxyd (Natron): Best. der Ver-  
bindungswärme 323; Hydrate, Ein-  
fluß der Hydratbild. auf die elektri-  
sche Leitungsfähigkeit der Lösung  
379; Verh. gegen Thonerde beim  
Schmelzen 563.
- Natriumphenylsulfonessigsäure - Aethyl-  
äther: Const. 1788.
- Natriumpropinylpentacarbonsäure - Ae-  
thyläther: Verh. gegen Chlorpro-  
pinylpentacarbonsäureäther, gegen  
Chlormalonsäureäther 1896.
- Natriumsalze: Anw. zur Darst. phos-  
phorescirenden Calcium- und Stron-  
tiumsulfids 553 f.; Statistik der Pro-  
duction 2680.
- Natrium-Schwefelleber: Anw. zur Her-  
stellung von Ultramarin auf nassem  
Wege 2869 f.
- Natriumverbindungen: Nachw. 2091.
- Natrolith: Umwandl. durch Alkalisalze  
542.
- Natron siehe Natriumoxyd.
- Natronfeldspath (Albit): Verh. gegen  
Salzsäure 540.
- Natronsalpeter siehe salpeters. Na-  
trium.
- Naturbutter: Unterscheid. von Kunst-  
butter 2596, 2597.
- Nebennierenkapseln: chem. Unters.,  
Wirk. des Extractes 2451.
- Neckar: Unters. des Wassers von Berg  
bis Cannstadt 2765; Tabelle 2766.
- „Negrettino“, Bologneser: Unters. 2791.
- Neundorf: Unters. der Inhalationsgase  
des Bades 2875.
- Neroliöl: Identität des daraus gewon-  
nenen Kohlenwasserstoffes mit Citren  
(Limonen) 878.
- Neugeborene: gerichtlicher Nachw. des  
„Gelethabens“ 2803.
- Neu-Michailowsk: Anal. der Thermen  
2669.
- Neurin: Vork. in den Nebennieren-  
kapseln 2451.
- Neusilber: Wärmeleitungsvermögen 317;  
specifisch elektrischer Widerstand 370;  
Anw. zur Unters. der Wärmewirk.  
des elektrischen Stromes 371; Anal.  
2554.
- Neusilberlegirung: Darst. mit Phosphor-  
zinn resp. Phosphorkupfer 2658.
- Neutralisation: Entstehung galvanischer  
Ströme durch Neutralisation von  
Säure und Alkali 362.
- Neutralisationswärme siehe Wärme.
- New-York: Verfahren der Gold- und  
Silberscheid. 2650.
- Nicholsonblau BB: Anw. zur volumetr.  
Best. von Tannin 2573.
- Nickel: Verwandtschaft zum Schwefel  
12 f.; sp. W. 313; Ausdehnungs-  
coëfficient 318; Anw. zur Unters. der  
Peltier'schen Wärme 357, zur  
Entwicklung von „Deformations-  
strömen“ 363; Messung des elektri-  
schen Widerstandes bei hohen Tem-  
peraturen 373; Zusammenhang zwi-  
schen Magnetisirbarkeit und elektri-  
schem Leitungsvermögen 412; Ur-  
sache des Verlustes der magnetischen  
Eig. 413; magnetische Eig. 413 f.;  
Dimensionsveränderungen bei der  
Magnetisirung von Nickelstäben 414;  
Anw. zu thermomagnetischen Mo-  
toren 414 f.; Anw. zur Unters. der  
Einw. eines Magnetfeldes auf chem.  
Vorgänge 422; Best. des Brechungs-  
exponenten 425; passives Verh. in  
Salpetersäure 585; Verh. der Lösun-  
gen gegen Schwefelwasserstoff 588;  
Vork. im Roggenmehl 2363; Wirk.  
der Salze, Unters. der Gesundheits-  
schädlichkeit 2445; Scheid. von Eisen,  
Kobalt, Mangan, Zink und Alumi-  
nium 2553, von Kobalt 2554; elektro-  
lytische Scheid. 2554; Gewg. aus  
Abfalllaugen, Vernickelung mittelst  
Elektricität 2841; Ausscheidung aus  
eisenhaltigem Nickelsulfid 2692.
- Nickelclichés: Anw. 2908.
- Nickelerze: Unters. von Erzen aus  
Oregon 585 f.
- Nickelin: Anw. zur Messung des Nor-  
mal-Widerstandes 369.
- Nickeloxalessigsäure-Aethyläther: Dar-  
stellung, Eig. 1698.
- Nickelsalze: Wirk. 2445; Verh. gegen  
Schwefelwasserstoff 2553; Anw. zum



- Färben und Drucken mit Anilinschwarz 2858.
- Nickelspiegel: Darst. 2729.
- Nicotin: Best. in Tabaksextracten 2585.
- Nicotinsäure: Erk. der Basicität durch die elektrische Leitfähigkeit 84; Bild. aus der durch Oxydation von Aldehydcollidin erhaltenen Dicarbonsäure (Isocinchomeronsäure) 1025, aus  $\beta$ -Picolin des Steinkohlentheers 1034; Identität mit einer aus Methyläthylacrolein erhaltenen Pyridinmonocarbonsäure 1537; Bild. aus Hydrastin 2278.
- Nierenrinde: Unters. der Sauerstoffzehrung 2402.
- Niger: Oelgehalt des Samens 2382.
- Nil: Unters. des Wassers auf den Gehalt an Nitraten 2765.
- Nilblau: neuer Farbstoff 2858.
- Niobsäure: Verb. mit Fluorkalium 644.
- Nitramine: Darst. aus Urethanen 1686 bis 1690.
- Nitranilsäure: Bild. aus Dioxychinon und Diamidoresorcin 1652; Verh. gegen Brom, gegen Chlor 1670.
- Nitranils. Natrium: Verh. gegen Brom, gegen Chlor 1670.
- Nitrification: Erzeugung durch Mikroorganismen 2484 f.; Unters. in den Bodenarten, Ursache 2741.
- Nitrile: Unters. über die Polymerisation (dimolekulares Cyanäthyl) 745 f.; Umwandl. in Säureamide 1953 Anm.
- Nitrosulfons. Kalium: krystallographische Unters. 510.
- Nitrosulfons. Kalium - Natrium: Krystallf. 510.
- Nitrolotrimetaphosphorsäure: Const., Bild., Eig. 512 ff.
- Nitrolotrimetaphosphors. Aluminium: Darst., Eig. 513.
- Nitrolotrimetaphosphors. Baryum: Darst., Eig. 513.
- Nitrolotrimetaphosphors. Blei: Eig. 514.
- Nitrolotrimetaphosphors. Cadmium: Eig. 514.
- Nitrolotrimetaphosphors. Calcium: Darst., Eig. 513.
- Nitrolotrimetaphosphors. Eisenoxyd: Darst., Eig. 513.
- Nitrolotrimetaphosphors. Eisenoxydul: Bild., Eig. 513.
- Nitrolotrimetaphosphors. Kobalt: Darst., Eig. 513.
- Nitrolotrimetaphosphors. Kupfer: Eig. 513 f.
- Nitrolotrimetaphosphors. Magnesium: Darst., Eig. 514.
- Nitrolotrimetaphosphors. Mangan: Darst., Eig. 514.
- Nitrolotrimetaphosphors. Nickel: Const., Eig. 513.
- Nitrolotrimetaphosphors. Queckalberoxydul: Darst., Eig. 514.
- Nitroäthan: Nichtexistenz eines zweiten 957.
- Nitrobutan, tertiäres: Const. 957.
- Nitrocamphrate: Unters. 1636 ff.
- Nitrocholesterin: Unters. 2358.
- Nitroderivate siehe die entsprechenden Mononitroderivate.
- Nitrodimethylphenylsotriazon: Darst., Eig. 1370.
- Nitrofluoren: Verh. gegen Alkoholate 697.
- Nitrohydantoin: Darst., Eig. 765.
- Nitroisopropan: Verh. gegen Alkalien 958.
- Nitrolacetylarnstoff: Darst., Eig. 765.
- Nitrolaminbasen: krystallographische Unters. 682 f.
- Nitrometer: neue Form 2532; Anw. zur Best. des Kohlensäuregehaltes der Luft 2542; verbessertes 2616.
- Nitromethan: Verh. gegen Ammoniak 957 f.
- Nitropropan: Verh. gegen Alkalien 958.
- Nitroprussidcadmium: Darst., Verh. 718.
- Nitroprussidkobalt: Darst., Verh. 718.
- Nitroprussidnickel: Darst., Verh. 718.
- Nitroprussidquecksilber (Mercuronitroprussid): Darst., Verh. 718.
- Nitroprussidverbindungen: Verh. gegen Natriumhypobromit 1933.
- Nitrosoaceton: Verh. gegen Phenylhydrazin 1334, gegen Methylphenylhydrazin 1337.
- Nitrosoacetonhydrazon siehe Methylglyoxal- $\alpha$ - $\omega$ -hydrazoxim.
- Nitrosoacetophenon: Ueberführung in Diphenyldinitrosacyl 1585 f.
- Nitrosoäthyl- $\alpha$ -naphthylamin: Verh. gegen Anilin 1100.
- Nitrosoäthylphenylketon: Verh. gegen Amylnitrit 1342.
- Nitrosoamylennitrol - o - toluidin: Schmelzp. Krystallf. 682.
- Nitrosoamylennitrol - p - toluidin: Schmelzp., Krystallf. 682.
- Nitrosoanilin: Verhalten gegen Anilin 699.
- p-Nitrosoanilin: Verh. gegen Natrium. Reduction, Verh. gegen Phenylhydr-

- azin und Anilin 1116 f., gegen Phenylhydrazin 1374.
- p-Nitrosoanilin-Natrium: Darst., Eig. 1116.
- Nitrosobasen: Verh. gegen Phenylhydrazin 1374 ff.
- Nitrosobenzylanilin: Schmelzp. 1715.
- Nitrosocincholeupon: Darst., Eig. 2284.
- Nitrosocincholeupon-Calcium: Darst., Eig. 2284.
- Nitrosocincholeuponsäure: Darst., Eig., Krystallf. 2282 f.
- Nitrosocincholeupons. Baryum: Darst., Eig. 2283.
- Nitrosocuminylamidodimethylanilin: Darst., Eig. 1091.
- Nitrosocuminylamidophenol: Darst., Eig. 1090 f.
- Nitrosocuminyltoluidin: Darst., Eig. 1090.
- Nitrosodiäthylnaphtylamin: Darst., Eig., Platinsalz 1156.
- Nitrosodialkyl-m-amidophenole: Darst., Verh. der salzs. Salze gegen  $\alpha$ -Naphtylamin, Monoäthyl- und Dimethyl- $\alpha$ -naphtylamin 2875.
- Nitrosodimethylamidodiphenylamin: Darst., Eig., Verh. 1376.
- Nitrosodimethylanilin: Verh. gegen p-Tolylnaphtylamin 1144, gegen  $\beta$ -Naphtylamin 1319 f., gegen Phenylnaphtylamin 1321, gegen p-Tolylnaphtylamin 1322, gegen m-Diamidoxylol 1323, gegen Gallussäure-Methyläther 1330, gegen Phenylhydrazin 1374 f., gegen Diphenylnaphtyldiamin 2876.
- Nitrosodipenten: Bild. aus Rechts- und Links-Carvoxim, Eig. 894.
- Nitrosodiphenylamin: Verh. gegen p-Chloranilin 1096 f., gegen Anilin 1099, gegen Phenylhydrazin 1376.
- Nitrosoglycerindianilid: Darst., Eig. 1064.
- Nitrosohydrochinolin: molekulare Umlagerung, Verh. des umgelagerten 1178.
- Nitrosohydrotoluchinolin: molekulare Umlagerung, Verh. des umgelagerten 1179.
- Nitrosoisopropylanilin: Darst., Eig. 1714.
- Nitrosoketon: Ueberführung in Diacetyl 1573 f.
- Nitrosoketone: Verh. gegen Amylnitrit 1342.
- Nitroso-m-kresol: Ueberführung in Nitroso-m-toluidin 1117; Verh. gegen Hydroxylamin 1341.
- Nitroso-o-kresol: Verh. gegen Anilin, gegen p-Toluidin 1097, gegen Hydroxylamin 1118, 1341.
- Nitrosolophin: Krystallf. 1120.
- Nitrosomethylaceton: Verh. gegen Phenylhydrazin 1334; Darst., Verh. gegen Phenylhydrazin 1367.
- Nitrosomethylharnstoff: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in den Hydroazin-harnstoff 1351.
- $\alpha$ -Nitroso- $\alpha$ -naphtol: Verh. gegen p-Bromanilin, gegen p-Chloranilin 1098; Bild. aus Nitrosodimethyl- $\alpha$ -naphtylamin 1154; Verh. gegen Hydroxylamin 1342, gegen Beizen 2901.
- Nitroso- $\beta$ -naphtol: Anw. zur Scheid. von Eisen und Mangan 2551.
- $\alpha$ -Nitroso- $\beta$ -naphtol: Verh. gegen p-Brom-, gegen p-Chloranilin 1098, gegen Beizen 2901.
- $\beta$ -Nitroso- $\alpha$ -naphtol: Verh. gegen Beizen 2901.
- Nitroso- $\beta$ -orcin: Verh. gegen Beizen 2901.
- o-Nitroso-p-oxychinolin: Darst., Eig., Verh. gegen Salpetersäure, Reduction 1672.
- p-Nitroso-m-oxydiphenylamin: Darst., Eig., Verh., Const. 1118 f.; Ueberführung in Hydroxazophenin 1119.
- Nitrosophenol: Verh. gegen p-Chloranilin 1097; Darst., Verh. gegen Hydroxylamin 1340, gegen Phenylhydrazin 1377, gegen Beizen 2901.
- Nitrosophenylazoresorcin: Darst., Eig., Verh. 1278; Reduction, Const. 1278 f.
- Nitroso-Pr-2-phenylindol: Darst., Eig., Verh. 1395.
- Nitrosophenyl- $\alpha$ -naphtylamin: Verh. gegen Anilin 1100; Umwandl. in Anilidonaphtochinonanil 1097.
- Nitrosophthalimidin: Darst., Umwandl. in Phtalid resp. Phtalimidin 1973 f.; Eig., Reduction 1975.
- $\alpha$ -Nitrosopropiophenon: Darst. aus Methylbenzoylessigäther, Umwandl. in Acetylbenzoyl (Methylphenyldiketon) 1578.
- Nitrosopropylanilin: Eig. 1714.
- Nitrosopseudocumylazoresorcin: Darst., Eig. 1278.
- p-Nitrosotetrahydrochinolin: Umwandl. in p-Monoamidochinolin 1180.
- Nitroso-m-toluidin: Darst., Eig., Verh. 1117; Umwandl. in Toluchinondioxim 1118.
- Nitroso-o-toluidin: Darst., Eig., Verh. 1117 f.

- Nitrosotrimethylindol: Darst., Eig., Verh. 1388.
- Nitrosoverbindung  $C_{10}H_{13}N_2O$ : Darst. aus Nitrosohydrotoluchinolin, Verh., Salze 1179 f.
- Nitrosylbromidverbindungen: Darst. 888.
- Nitrosylchlorid: Bild. 507.
- Nitrosylschwefelsäure: Vork. in Schwefelsäure 2562.
- Nitrosylverbindungen: Bild. mittelst ungesättigter Verb. (Amylen) 888.
- Nitrotrimethylantrachinone: Darst. 1627.
- Nitroverbindungen: Unters. über die Existenz wahrer Nitrokörper 689 f.; Reduction 2695 f.
- Nitroverbindungen der Fettreihe: Unters. 956 f.; Verh. der von Grenzkohlenwasserstoffen gegen Alkalien 957 f.; Einw. von Zinkäthyl 959 ff.
- Nitrylchlorid: Unters. über die Existenz 507.
- Niveau-Regulator: Const. 2608.
- Nomenclatur: neue Benennung organischer Stickstoffverb. 679 ff.
- Nonadecan: Gewg., Siedep., Schmelzp., sp. G. 791.
- Nonan, normales: Vork. in den Destillationsproducten von Fischthran 2839.
- Nononaphten: Verh. gegen Salpetersäure 970.
- Nordamerika: Statistik der Production von Petroleum 2839.
- Normallichtquellen: Beschreibung verschiedener, Versuche 2838.
- Noumeait: Identität der in Neucaledonien vorkommenden Numeait mit den Nickelerzen von Oregon 586.
- Nuclein: Gehalt an Metaphosphorsäure 2343; Vork. in zellenhaltigem Auswurf 2435.
- Nudeln: Unters. der Farbstoffe 2588.
- Nullpunkt, absoluter: Unters. 296.
- Nußöl: Oxydation, der flüssigen Fettsäuren, Zus. 1926 f.; Unters. der flüssigen Fettsäuren 2384.
- Nutzwasser siehe Wasser, natürlich vorkommendes.
- Nyran: Unters. der dortigen Trinkwasser 2762 f.
- Oazoxine: Erklärung des Namens 681.
- Oazoxole: Erklärung des Namens 681.
- Oberflächenspannung: Unters. bei der Bild. chem. Verbh. 42; Unters. an Flüssigkeiten, Figuren zur Demonstration 199; Unters. wässriger Salzlösungen 228.
- Obstconserven: Nachw. von Farbstoffen 2588.
- Obstwein: verwendbare Mikroorganismen zur Gewg. 2495; Bereitung und Pflege 2803.
- Ochsen: Vork. von Harnsäure im Urin 2427.
- Octadecan: Gewg., Schmelzp., sp. G., Siedep. 791 f.
- Octadecylbenzol: Verh. 857.
- Octan, normales: Vork. in den Destillationsproducten von Fischthran 2839.
- Octoacetylrrhamnetin: Schmelzp. 2334.
- Octoäthylquercetin: Schmelzp. 2334.
- Octoallylthiocarbamid-Siliciumtetrabromid: Darst., Eig. 2197.
- Octohydro- $\beta'$ -äthyl- $\alpha$ -stilbazol( $\beta'$ -Aethyl- $\alpha$ -stilbazolin): Darst., Eig., Verh. 1222 f.
- Octoïnterakadekacarbonsäure - Äthyläther: Darst., Eig. 1697.
- Octomethylquercetin (Hexamethylrrhamnetin): Schmelzp. 2334.
- Octonaphten: Vork. im kaukasischen Naphta, Verh. gegen Schwefel, Umwandl. in m-Xylol, Unters. der Const. (Hexahydroxylol) 861.
- Octonaphtiljodid: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Dioctonaphtil 952 f.
- Octophenylthiocarbamid - Siliciumtetrabromid: Darst., Eig. 2197.
- Octopus vulgaris (Seepolypen): Gewg. eines Ptomain 2299.
- Octothiocabamid - Siliciumtetrabromid: Verh. gegen Äthylalkohol 2196.
- Octylalkohol: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von Allophanäure - Octyläther 757.
- Octylen: Darst. aus Äthylpropylketon, Eig., Derivate 1583.
- Octylerythrit: Bild. aus Diisokrotyldioxyd, Eig., Verh. (Bild. eines Anhydride) 813; Bild. aus Diisokrotylchlorhydrin oxyd 814.
- Oele: Anw. bei der Unters. der Ausbreitung und Bewegungserscheinungen an Flüssigkeits-Oberflächen 199; Best. des Schwefelgehaltes 2530 f.; Bestimmung in gemischten Farben 2587; Prüf. auf Eisen 2589; Absorption von Brom durch mineralische und vegetabilische, Verh. verschiedener gegen Chlorschwefel 2846.
- Oele, ätherische: Absorptionsspectra von Oleum Bergamottae, Cajaputu,

- Aurantii Florum, Menthae piperitae** 442; **Unters.** 893 f.; **Producte der spontanen Oxydation** (**Unters. an Terpentinen und Eucalyptusöl**) 2385; **Oxydation von Campheröl** 2385 f.; **Darst. terpenfreier** 2386; **Unters. von Asarum europäum, Asarum canadense, der Betelblätter** 2389, von *Daucus carota*, *Eucalyptus amygdalina*, *Eucalyptus globulus* 2390, von *Melia Azadirachta* (Margosa-Oel), *Mentha arvensis*, *Monarda punctata* 2391, von *Santalusarten*, von *Pinus sibirica* 2392; **antiseptische Wirk.** 2465; **Prüf. auf Alkohol, Prüf.** 2589; **Trennung aus Gemischen von Aethyl- oder Methylalkohol und Wasser** 2807.
- Oele, fette:** **Verb. mit Eiweiß als Ursache der Protoplasmabewegung** 199; **Unters. nicht trocknender** 2382 f.; **Vorgänge beim Trocknen trocknender** 2383 f.; **Zus. der flüssigen Fettsäuren trocknender** 2384; **Prüf. auf Harzöle** 2589 f.; **quantitative Best. trocknender, Unters. gemischter** 2591 f.; **Dichte, Brechungsindex verschiedener** 2845 f.
- Oelkuchen:** **Werthbest.** 2592.
- Oelsäure:** **Unters.** 1711; **Verh. gegen Schwefelsäure** 1913; **Bild. aus einer aus Oelsäuretriglycerid durch Schwefelsäure erhaltenen Säure** 1916; **Darst. von fester, Eig., Salze, Verh. gegen Brom** 1916 ff.; **Verh. gegen Jodwasserstoff, gegen Phosphortriiodid, Umwandl. in Monojodstearinsäure** 1918 f.; **Darst., Verh. gegen schmelzendes Kalihydrat, Oxydation** 1919; **Vork. im Leinöl** 1926; **Vork. im Hanf-, Nufs-, Mohn- und Cottonöl** 1927 f.; **Vork. in Leinöl, Hanföl, Nufsöl, Mohnöl** 2384.
- Oelsäuren, trocknende:** **Unters.** 1923 ff.
- Oelsäuredibromid (aus fester Oelsäure):** **Darst., Eig., Reduction, Unterschied von dem isomeren, Umwandl. in Dioxystearinsäure** 1917 f.; **Darst.** 1926.
- Oelsäuretriglycerid:** **Verh. gegen Schwefelsäure (Bild. einer öligen Säure)** 1916.
- Oels. Calcium:** **aus fester Säure, Darst., Eig.** 1917.
- Oels. Natrium:** **aus fester Säure, Darst., Eig.** 1917.
- Oenanthol:** **Verh. gegen Acetessigäther und Ammoniak** 1030, **gegen Phenylhydrazin** 1390, **gegen Furfurol und Schwefelsäure** 1527; **Bild. aus Ricinusöl** 1921; **Verh. gegen Schwefelammonium** 1934.
- Oenantholphenylhydrazon:** **Darst., Eig., Umwandl. in Pr3-Pentylindol** 1390.
- Oenanthsäureamid:** **Darst. aus Oenanthol** 1934.
- Oenanthylden:** **Darst., Eig., Verh. gegen alkoholisches Kali (Umwandl. in Methylbutylacetylen)** 809.
- Oenanthylon (Dihexylketon):** **Darst. aus Heptylchlorid** 1581 f.
- Oenanthylsäure (Heptylsäure):** **Unters., Bild. aus Ricinusöl** 1880 f.
- Oenologie:** **Anw. von Zucker in der italienischen** 2795.
- Ofen:** **Construction zur Ermittlung der Molekulargröße von Schwefel bei verschiedenen Temperaturen (Beschreibung)** 129.
- Ofen, rotirender:** **Anw. zur Gewg. von Aetzkalkalien** 2680.
- Ofengase:** **Bürette zur Unters.** 2616.
- Ohio:** **Beschreibung dortiger Petroleum- und Gasquellen** 2841.
- Oiazine:** **Benennung der Diazine mit Stickstoffatomen in Orthostellung** 680.
- Oiazole:** **Erklärung der Nomenclatur** 680.
- Oidium:** **Vertilgung durch Schwefel** 2798.
- Olefine der Allylreihe:** **Verh. bei der Oxydation durch Kaliumpermanganat (Bild. von Glycolen, Unters. von Isobutylene, Isopropyläthylen, Aethylen, Trimethyläthylen, Dimethyläthylen, Isodibutylene, Trimethylen)** 793 f.
- Oleomargarin:** **Unters.** 2596 f.
- Oleum Cadinum:** **Unters. des darin enthaltenen Sesquiterpens** 881.
- Oleum Cinae:** **Anw. zur Gewg. von Cineolsäure** 897.
- Oleum Galbani:** **Unters. des darin enthaltenen Sesquiterpens** 881.
- Oleum Sabinæ:** **Unters. des darin enthaltenen Sesquiterpens** 881.
- Oligoklas:** **Verh. gegen Salzsäure** 540; **Unters. über die Veränderung** 541 f.
- Oliven, Florentiner:** **Best. des Ölgehaltes** 2370.
- Olivenit:** **Vork. in Utah, Krystallf.** 623 f.
- Olivenöl:** **Unters. der Verseifung durch Schwefelsäure** 1916; **Unters. der flüssigen Fettsäure** 2385; **Nachw. von Verfälschungen, Prüf. auf Baumwollsamensöl** 2590 f.; **Verwendung der Pressrückstände** 2752 f.; **Unters.** 2775; **Dichte, Brechungsindex** 2846.
- Olivil:** **Unters.** 2329 f.

- Olivin: Bild. aus Hornblende oder Augit durch Umschmelzen in Fluornatrium oder -magnesium 543; Quelle des Nickels 586.
- Olivinfels siehe Peridotit.
- Omicolin: Bild. aus Urochrom 2301.
- Omicolsäure: Bild. aus Urochrom 2301 f.
- Opianharnstoff: Darst., Eig., Verh. 1967 f.
- Opianäsure: Verh. gegen  $\alpha$ s-Diphenylhydrazinchlorhydrat, gegen Hydrazobenzol 1966 f., gegen Dinitrohydrazobenzol 1967, gegen Benzidin, gegen Harnstoff 1967 f.; gegen salzs. m-Toluylendiamin 1968; Bild. aus Hydrastin 2277.
- Opianylhydrazobenzol: Darst., Eig. 1967.
- Optik: Biration von Traubenzuckerlösungen 120.
- Optisches und Dahingehöriges siehe Licht.
- Opium: colorimetrische Werthbest. 2517; Best. des Morphingehaltes, Unters. des Extracts 2584 f.; Anal. 2585.
- Opiumextract: Unters. 2584.
- Orange: Reduction des aus Diazobenzol und  $\beta$ -Naphthol- $\beta$ -sulfosäure gewonnenen 2885.
- Orange G: Reduction 2887.
- Orange Poirrier: Anw. als Indicator 2521, zur Best. von Borsäure, Verh. gegen Ammoniak, gegen Schwefelwasserstoff 2543.
- Orangen: Identität des aus den Fruchtschalen gewonnenen Kohlenwasserstoffes mit Citren (Limonen) 878; Anal. amerikanischer 2369.
- Orcein: Anw. bei den Unters. der Diffusion von Säuren 274.
- Orcin: Ueberführung in Chlor- $\alpha$ -orceindichroin 1511; Ueberführung in Dichroine 1512; Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1527, gegen salpeters. Anilin 2569.
- Orcinol: Färbung in Nitrit-, Nitrat-, Chloratlösungen, Verh. gegen Ferricyankalium, Permanganat, Kaliumdichromat und Wasserstoffperoxyd 2534.
- Oregon: Mittheilung über die dort vorkommenden Nickelerze 585 f.
- Oriásit: Zus. 2721.
- Orseille: Nachw. eines Gehaltes an Magentaroth 2588; Nachw. von Verfälschungen 2867.
- Orthoarsensäure-Aethyläther: Verh. gegen Acetophenon 1548.
- Orthoarsenigsäure siehe Arsenige Säure.
- Orthoarsens. Natrium: innere Reibung der Lösung 226.
- Orthokieselsäure: Ableitung der Silicate, Xenolith, Fibrolith, Muscovit 540.
- Orthoklas: Darst. 557.
- Orthophosphorsäure: Geschwindigkeit der Bild. aus Metaphosphorsäure 61 f.
- Orthophosphorsäurediäthylätheroxynaphtotrichlorid: Darst., Eig., Verh. 2066.
- Orthotitansäurehydrat: Unters. (Eig.) 633.
- Osazonacetylglyoxylsäure: Bild., Eig. 1253 f.
- Osazone: Nomenclatur, Unters., Nachw. 1363; Oxydation 1366.
- Osmium: Atomgewichtsbest. 110 f.; Vork. im Platin von British Columbia 680; Scheid. von Platin 2560.
- Osmometer: Beschreibung 2783; Versuche an Zuckerlösungen 2785; Beschreibung, Anw. 2788 f.
- Osmose: Beziehungen zwischen den osmotischen Coefficienten zu den Dampfspannungen des Lösungsmittels und der Lösung 187 f.; Unters. über den osmotischen Druck in der Analogie zwischen Lösungen und Gasen 267 f.; osmotisches Gleichgewicht, isotonische Concentration (osmotische Versuche mit lebenden Membranen) 268; Beziehungen der osmotischen Kraft zu Gefrierpunkt und Dampfspannung 269; Unters. über „isomotische“ Lösungen 271 ff.; Verfahren zum Osmosiren von Melasse 2783.
- Osotetrazone: Const., Darst., Eig., Verh. 1366.
- Osoetrazone: Bild., Zus. 1368; Erk. 1370.
- Ouabain: Vork., Zus., Wirk. 2378; Wirk. 2451.
- Ouabain-Holz: Vork. von Ouabain 2378.
- Ovalbumin: Nachw. 2586.
- Oxäthyltriamidotoluol: fragliche Bild. aus Nitrooxyäthyltriamidotoluol 1135.
- $\beta$ -Oxäthylamin: Bild. aus Bromäthylphtalimid durch Schwefelsäure 980; Bild. aus Bromäthylaminbromhydrat, aus Vinylamin 986.
- p-Oxäthylbenzoësäure: Bild., Verh. 762.
- p-Oxäthylbenzoësäureamid: Bild. aus Harnstoffchlorid und Phenetol, Eig. 762.
- Oxäthylcarbaminsäureanhydrid, inneres:

- Darst. aus  $\beta$ -Bromäthylaminbromhydrat, Eig., Verh. 980.
- Oxäthyl-Methylindol: wahrscheinliche Bild. aus Phenylhydrazinacetol-Aethyläther, Eig. 1720.
- Oxäthylnaphtoëssäure: Bild., Eig. 764.
- Oxäthylnaphtoëssäureamid: Bild. aus Harnstoffchlorid und  $\alpha$ -Naphtyläthyläther, Eig. 764; Bild. eines isomeren mittelst  $\beta$ -Naphtyläthyläther 765.
- Oxäthylnaphtoës. Calcium: Zus., Eig. 764.
- Oxäthylnaphtoës. Natrium: Zus., Eig. 764.
- Oxäthylphtalaminsäure: Darst. aus Bromäthylphtalimid durch Kalilauge, Verh., Umwandl. in  $\beta$ -Oxäthylphtalimid 981.
- $\beta$ -Oxäthylphtalimid: Bild. aus Oxäthylphtalaminsäure, Eig., Verh. gegen Salzsäure 981.
- Oxaläthylbutylin: Darst., Eig. 1008.
- Oxalbutylbutylin: Eig. 1009.
- Oxal- $\psi$ -cumid: Bild. aus Oxal- $\psi$ -cumidsäure, aus  $\psi$ -Cumidin und wasserfreier Oxalsäure 1961.
- Oxal- $\psi$ -cumidsäure: Darst. 1960 f.; Eig., Salze, Verh. beim Erhitzen 1961.
- Oxal- $\psi$ -cumids. Calcium: Darst., Eig. 1961.
- Oxal- $\psi$ -cumids. Kalium, saures: Darst., Eig. 1961.
- Oxal- $\psi$ -cumids. Natrium: Darst., Eig. 1961.
- Oxal- $\psi$ -cumids. Silber, neutrales: Darst., Eig. 1961.
- Oxal- $\psi$ -cumids. Silber, saures: Darst., Eig. 1961.
- Oxalessäigsäure - Aethyläther: Darst., Metallverbindungen, Derivate 1697 ff.; Ketonspaltung durch Schwefelsäure 1700; versuchte Einw. von Halogenen 1808; Verh. gegen Alkalien, Siedep. 1829; Bild. 2710.
- Oxalessäigsäure-Aethyläther-Oxim: Umwandl. in  $\alpha$ - resp.  $\beta$ -Asparaginsäure-Aethyläther 1811 f.; Verh. gegen Natriumäthylat 1814, gegen Ammoniak 1815.
- Oxalessäigsäure - Monoäthyläther: Eig., Verh., Derivate 1699 f.
- Oxalinbasen: Darst. aus Glyoxalbutylin 1008.
- Oxalisoamylbutylin: Darst., Eig. 1009.
- Oxalisoamylisobutylin: Darst., Eig. 1010.
- Oxalisoamylbutylin: Darst., Eig. 1009.
- Oxalävalinsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh., Derivate, Verh. gegen Phenylhydrazin 1705 f.
- Oxalmethylbutylin: Darst., Eig., Verh. 1008.
- Oxalmethylisobutylin: Darst., Eig. 1010.
- Oxalmethylisobutylin-Jodmethyl: Darst., Eig. 1010.
- Oxaloximidoëssigsäure-Aethyläther: Umwandl. in  $\alpha$ - resp.  $\beta$ -Asparaginsäure-Monoäthyläther 1811 f.; Verh. gegen Natriumäthylat 1814, gegen Ammoniak 1815.
- Oxalpropylbutylin: Darst., Eig. 1008 f.
- Oxalpropylisobutylin: Darst., Eig. 1010.
- Oxalsäure: Zersetzungsgeschwindigkeit durch Schwefelsäure 173; Best. der AffinitätsgröÙe 210 f.; Berechnung des elektrischen Leitungsvermögens 215; Diffusion bei verschiedener Concentration der Lösung 277; sp. W. 314; Anw. bei der Best. der Neutralisationswärme von p-Phenylendiamin 326; Verh. gegen Jodoform 1404; Bild. aus Phenol 1478; Verh. gegen Kaliumdichromat, gegen Kalium-Ammonium-Dichromat 1749; Verh. der trockenen, der wasserfreien gegen trockenes Kaliumdichromat 1750 f.; Verh. gegen Oxalsäure-Aethyläther 1752; Conservierung der Lösung durch Chloroformwasser 2464; Gewg. aus Melasserückständen 2676 f., als Nebenproduct bei der Darst. von Nitrotoluol 2709; Vork. im Saturationschlamm 2786.
- Oxalsäure-Aethyläther: Berechnung der Molekulararbeit 76; Verh. gegen Trimethyldiamin 996, gegen Aceton 1566 f., gegen Natriumäthylat, Einw. von Acetophenon auf das Reactionsproduct 1587; Verh. gegen Acetophenon 1587 f., gegen Essigäther und Natrium 1700, gegen Isobuttersäureäther 1701, gegen Lävulinsäure-Aethyläther und Natrium 1704 f., gegen Buttersäure und Natriumäthylat 1707, gegen Ameisensäure, gegen Essigsäure, gegen Oxalsäure, gegen Benzoëssäure 1752, gegen o-Toluidin 1959, gegen Anthranilsäure 1960.
- Oxalsäure - Isoamyläther: Berechnung der Molekulararbeit 76.
- Oxalsäure - Isobutyläther: Berechnung der Molekulararbeit 76.
- Oxalsäure-Propyläther: Berechnung der Molekulararbeit 76.
- Oxalsäure. Aethoxyläthylamin: Krystallf. 1004.

- Oxals. Aethoxyläthylamin, saures: Schmelzp., Krystallf. 685.
- Oxals. Ammonium: Geschwindigkeit der Zersetzung durch Bromwasser 71 f.; Verh. gegen Uebermangansäure 505.
- Oxals. Ammonium, saures: Unters. der Zers. der Lösung 247; Bild. aus Din Nitrosoaceton 1569.
- Oxals. Ammonium, übersaures: Unters. der Zers. der Lösung 247.
- Oxals. Antimon-Kalium: Zus. des käuflichen 1747; Krystallwasser 2862.
- Oxals. Calcium: Bild. in den Laubblättern 2361.
- Oxals. Chrom-Kalium: Anw. zur Unters. des Vorhandenseins von Molekülverb. in Lösung 244, 247.
- Oxals. Cinchonilin: Darst., Eig. 2288.
- Oxals. Cinchonigin: Darst., Eig. 2286.
- Oxals. Cumidin: Darst., Eig. 1080.
- Oxals.  $\beta$ -Diamidoisobutylbenzol: Darst., Eig. 1108.
- Oxals. Eisen-Kalium: Anw. zur Unters. des Vorhandenseins von Molekülverb. in Lösung 244, 247.
- Oxals. Eisen-Natrium: Anw. zur Unters. des Vorhandenseins von Molekülverb. in Lösung 244, 247.
- Oxals. Glycerindianilid: Darst., Eig. 1063.
- Oxals. Glyoxalbutylin: Darst., Eig., Verh. 1008.
- Oxals. Glyoxalisobutylin: Darst., Eig., 1010.
- Oxals. Imperialin: Darst., Eig. 2296.
- Oxals. Kalium: Einfluß auf die Verseifungsgeschwindigkeit von Essigäther 59; isotonischer Coëfficient, molekulare Erniedrigung des Gefrierpunktes, der Dampfspannung 269; isotonischer Coëfficient, elektrisches Leitungsvermögen 270.
- Oxals. Kobaltnickeloxydul-Ammonium: Zus. 1748.
- Oxals. Mangan: Verh. beim Erhitzen 592; Gewg., Anw. zur Bereitung trocknender Oele 1747.
- Oxals. p-Monoamidohydrochinolin: Darstellung, Eig. 1179.
- Oxals. m - Monoamidoisobutylbenzol: Darst., Eig. 1107.
- Oxals. o - Monoamidoisopropylbenzol: Darst., Eig. 1081.
- Oxals. Monobromdiamidoisobutylbenzol: Darst., Eig. 1109 f.
- Oxals. Natrium: Diffusion bei verschiedener Concentration der Lösung 277; Verh. gegen Chlorkohlensäure-Aethyläther 1692.
- Oxals. Nickeloxydul-Ammonium: Verh., Zus. 1747 f.
- Oxals. Oxypropylendiisoamylaminbenzoësäureäther: Darst., Eig. 1005 f.
- Oxals. Oxypropylendiisoamylaminessigsäureäther: Darst., Eig. 1006.
- Oxals. Oxywrightin: Darst., Eig. 2238.
- Oxals. Phenylhydrazin: Bild. aus Oxalursäure, Phenylhydrazin und Natriumacetat 755.
- Oxals. Platin-Ammonium, gelbes: Darstellung 1748.
- Oxals. Platin-Ammonium, grünes: Darstellung 1748.
- Oxals. Platin-Calcium: Verh. gegen Ammoniak 1748.
- Oxals. Platin-Kalium: Verh. gegen salpetrige Säure 1748.
- Oxals. Platin-Natrium: Verh. gegen salpetrige Säure 1748.
- Oxals. Platinverbindungen (Platooxalate): Verh. gegen Ammoniak, gegen salpetrige Säure 1748.
- Oxals. Platoäthylsulfon: Darst., Eig. 2204.
- Oxals. Platodiamin: Bild. aus hellem Calciumplatooxalat 1748.
- Oxals. Platodioxamin: Darst., Eig. 662.
- $\beta$ -Oxals. Plato-propylsulfon: Darst., Eig. 2210.
- Oxals. Rhodium: Eig. 668 f.
- Oxals. Rhodium-Ammonium: Darst., Zus., Verh. 669.
- Oxals. Rhodium-Baryum: Darst., Zus., Eig. 669.
- Oxals. Rhodium-Kalium: Darst., Zus., Verh. 669.
- Oxals. Rhodium-Natrium: Darst., Zus., Verh. 669.
- Oxals. Salze: Unters. über die Beständigkeit der Doppelsalzlösungen 247.
- Oxals.  $\alpha$ -Tetrahydronaphtylamin: Darstellung, Eig. 1150.
- Oxals. Tetramethylammonium: Zers. durch Wärme 978.
- Oxals. o-Tolylpyrazolin: Darst., Eig. 1317.
- Oxals. Triäthylhydroxylamin: Darst., Eig., Verh. 960.
- Oxals. Trimethylen-p-tolyldiamin: Darstellung, Eig. 1316.
- Oxals. Wrightin: Darst. 2237.
- Oxals. m-Xylamin: Darst., Eig. 1103.
- Oxal-o-toluid: Bild., Darst., Identität mit „Polyformotoluid“, Oxydation 1959 f.

- Oxal-o-toluidsäure: Darst., Verh. beim Erhitzen, gegen Acetylchlorid 1959.  
 Oxalurhydrazid: Darst., Eig. 754.  
 Oxalursäure: Verh. gegen Phenylhydrazin 754.  
 Oxalxylid: Bild. aus Oxalxylicsäure, aus  $\alpha$ -Amido-m-xylo und Oxalsäure resp. Oxalsäureäther 1961.  
 Oxalxylicsäure: Darst., Eig., Salze 1960 f.; Verh. beim Erhitzen 1961.  
 Oxalxylics. Calcium: Darst., Eig. 1961.  
 Oxalxylics. Silber: Darst., Eig. 1961.  
 Oxalxyldiaceton (diacetyliertes Diacetyl): Darst., Eig. 1567.  
 Oxalxyldiacetophenon (dibenzoyliertes Diacetyl): Darst. 1567; Darst. aus Acetophenon und Oxaläther, Eig., Verh. 1588 f.  
 Oxalxyphenylhydrazin: Verh. gegen Phosgen 1355.  
 Oxalxypropionsäure-Aethyläther: versuchte Umwandl. in Tetrinsäure 1846.  
 Oxamid: Bild. aus Tetrabromketipinsäure-Aethyläther 1876.  
 Oxaminsäure: Bild. aus Dinitrosoaceton, Schmelzp. 1332.  
 Oxaminsäuren, aromatische: Darst. durch Einw. aromatischer Basen auf Kaliumäthylloxalat, Verh. beim Erhitzen 1982.  
 Oxanilelessigsäure: Const. 2048.  
 Oxanilid: Bild. aus Xanthogallolsäure und Anilin 1508, aus Anilbernstensäure resp.  $\beta$ -Anilpropionsäure 2043.  
 Oxanilid-di-o-carbonsäure: Bild. aus Oxal-o-toluid, aus Anthranil- und Oxalsäure, Darst. aus Anthranilsäure und Oxalsäureäther, Eig., Salze 1980.  
 Oxanilid-di-o-carbons. Kupfer, basisches: Darst., Eig. 1960.  
 Oxanilid-di-o-carbons. Silber: Darst., Eig. 1960.  
 Oxanilsäure: Darst., Salze 1958 f.  
 Oxanils. Anilin, saures: Bild. bei der Darst. von Oxanilsäure 1958 f.  
 Oxanils. Kalium, saures: Darst. 1959.  
 Oxanils. Natrium, saures: Darst. 1959.  
 Oxazole (Furazole): Zus. 1050.  
 Oxime: Molekulargewichtsbest. durch Gefrierpunkterniedrigung (Apparat) 116.  
 Oximidoätherbernstensäure: Darst. einer neuen, Eig., Untersch. von der isomeren, Salze, Derivate 1814 f.; Reduction zu Asparaginsäure-Monoäthyläther 1816.  
 Oximidoätherbernstensäureanhydrid: Bild. 1815.  
 Oximidoätherbernstensins. Silber: Verh. der isomeren Salze 1815.  
 Oximidobernstensäure - Aethyläther: Const. 1816.  
 Oximidonaphtoössäure: Bild. 2063.  
 Oximidonaphtol: Untersch. von dem isomeren Amidonaphtochinon 1885.  
 Oximidophenylelessigsäure: Bild. aus Isodibutyliden durch Kaliumpermanganat 794.  
 Oxtoluid: Bild. aus Xanthogallolsäure und Anilin 1508.  
 Oxyanthrachinone: Absorptionsspectra der Aether 443; Darst., Eig., Verh. der Aether 1620 f.  
 Oxyanthrachinonsulfosäure: Entfernung aus technischer Anthraflavinsäure 1619 Anm.  
 Oxyazobenzol: Verbrennungswärme 330.  
 Oxyazofarbstoffe: Darst. 2882 f.  
 Oxyazonaphtalinsulfos. Phenylhydrazin: Darst., Eig. 1352.  
 Oxyazophenin: Darst. aus Di-o-brom-nitrosophenol 1446.  
 Oxyazoverbindungen, neue: Darst., Ueberführung in Farbstoffe, Verh. 2704; Reduction der Aether und deren Sulfosäuren 2898.  
 p-Oxybenzaldehyd: Verh. gegen Lepidin 1193.  
 m-Oxybenzaldehydphenylhydrazon: Darst., Eig., Verh. 1378.  
 p-Oxybenzaldehydphenylhydrazon: Darstellung, Eig., Verh. 1378.  
 p-Oxybenzoössäure-Aethyläther: Verh. gegen Piperidin 1047.  
 Oxybenzoössäuren, isomere: Verh. gegen Phosphorpentachlorid 1941.  
 p-Oxybenzoylpiperidin: Darst. aus p-oxybenzoös. Piperidin, Eig., Verh. 1047.  
 o-Oxybenzylidendithioglycolsäure: Darstellung, Eig. 1729.  
 m-Oxybenzylidenlepidin: Darst., Eig., Verh. 1196.  
 o-Oxybenzylidenlepidin: Darst., Eig., Verh. 1194.  
 p-Oxybenzylidenlepidin: Darst., Eig., Verh., Salze 1193 f.  
 p-Oxybenzylidenlepidinbaryum: Darst., Eig. 1194.  
 p-Oxybenzylidenlepidinnatrium: Darst., Eig. 1194.  
 m-Oxybenzyllepidin: Darst., Eig., Verh. 1196.  
 o-Oxybenzyllepidin: Darst., Eig., Verh., Salze 1195.



- p-Oxybenzyllepidin: Darst., Eig., Verh., Aehnlichkeit mit Homospocinchen 1194.
- p-Oxybenzyllepidinbaryum: Darst., Eig. 1194.
- o-Oxybenzyllepidinnatrium: Darst., Eig. 1195.
- Oxybuttersäure: Bild. aus Crotonsäure: 1783.
- $\alpha$ -Oxycamphoronsäure: Darst., Eig., Krysallf., 1641; Verh., Salze 1642 f.
- $\beta$ -Oxycamphoronsäure: Darst., Krysallf. 1641 f.; Eig., Verh., Salze 1644 f.
- $\alpha$ -Oxycamphoronsäureanhydrid: Darst., Eig., Verh. 1642.
- $\alpha$ -Oxycamphorons. Baryum, zweibasiches: Darst. 1641; Verh. 1643.
- $\beta$ -Oxycamphorons. Baryum, dreibasiches: Darst. 1642; Eig. 1644.
- $\beta$ -Oxycamphorons. Baryum, zweibasiches: Darst., Eig. 1644.
- $\alpha$ -Oxycamphorons. Blei: Darst., Eig., Verh. 1643.
- $\beta$ -Oxycamphorons. Blei, dreibasiches: Darst., Eig. 1644.
- $\alpha$ -Oxycamphorons. Calcium: Darst., Eig., Verh. 1643.
- $\alpha$ -Oxycamphorons. Kalium, neutrales: Darst., Eig., Verh. 1643.
- $\alpha$ -Oxycamphorons. Kalium, saures: Darst., Eig. 1642.
- $\beta$ -Oxycamphorons. Kalium, neutrales: Darst., Eig. 1644.
- $\alpha$ -Oxycamphorons. Kupfer: Darst., Eig. 1643.
- $\alpha$ -Oxycamphorons. Silber ( $C_9H_{12}Ag_2O_7$ ): Darst., Eig. 1643.
- $\alpha$ -Oxycamphorons. Silber ( $C_9H_{12}Ag_2O_7 \cdot H_2O$ ): Darst., Eig. 1643.
- $\beta$ -Oxycamphorons. Silber: Darst., Eig. 1644.
- Oxycaprinsäure: Bild. aus Aethoxylcaprinsäure-Aethyläther 1772.
- Oxycaprylsäure: Bild. aus Isobuttersäure-Aethyläther, Eig., Baryumsalz 1772.
- Oxycapryls. Natrium: fragliche Bild. bei der Einw. von Natrium auf Isobuttersäure-Aethyläther 1771 f.
- o-Oxycarbanil: Bild. aus Acetanilid im Organismus von Carnivoren 2423.
- Oxychinaldin: Synthese von Homologen 1196 bis 1200; Darst. aus Phenylamidocrotonsäure-Methyläther, Verh. gegen Chlorameisensäureäther 1203 f., gegen Benzylchlorid 1204; Bild. aus Chinaldyläthylcarbonat 1204.
- $\gamma$ -Oxychinaldin: Verh. gegen Phosphor-pentasulfid 1192; Unters. der Const. 1203; Const. 2144 Anm.; Darst., Eig. 2707.
- $\gamma$ -Oxychinaldinaldehyd: Darst., Eig., Salze, Verh. 1205.
- Oxychinaldinazobenzolsulfosäure: Bild. 1204.
- Oxychinaldinazobenzolsulfos. Natrium: Darst., Eig., Reduction 1204.
- $\gamma$ -Oxychinaldin- $\beta$ -carbonsäure: Darst., Eig., Verh., Salze 1205 f.
- o-Oxychinaldinkalium: Ueberführung in o-Oxychinaldinmonocarbonsäure 2030.
- o-Oxychinaldinmonocarbonsäure: Darst., Eig., Verh., Salze 2030.
- $\gamma$ -Oxychinaldinsulfosäure: Darst., Eig., Verh., Salze 1206.
- $\gamma$ -Oxychinaldinsulfos. Baryum: Darst., Eig. 1206.
- Oxychinolin: Bild. aus Chinolin-m-sulfosäure 2191.
- B1-Oxychinolin: Verh. gegen Chlor 1497 ff.
- o-Oxychinolin: Verh. gegen xanthogen. Kalium 2026.
- p-Oxychinolin: Verh. gegen Anilinchlorhydrat 1167 f., gegen salpetrige Säure 1672; Ueberführung in Tetrahydro-p-oxychinolin 2708.
- $\gamma$ -Oxychinolin: Verfahren zur Darst. von Derivaten 2707.
- o-Oxychinolin-carbonsäure: Verh. in Organismus 2425.
- Oxychinolin-carbonsäuren: Synthes. 2029.
- Oxychinoline: Umwandl. in Azofarbstoffe 1275 ff.
- Oxychinolinkohlensäure - Aethyläther: Unters. 2029.
- Oxychinolinmonocarbonsäure: Darst. einer neuen, Eig., Verh., Salze, Reduction 2028 f.
- Oxychinolinmonocarbons. Eisenoxydal: Darst., Eig. 2028.
- Oxychinolinmonocarbons. Kalium: Darstellung, Eig. 2028.
- Oxychinolinmonocarbons. Quecksilber-Chlorquecksilber: Darst., Eig. 2028.
- Oxychinolinmonocarbons. Silber: Darst., Eig. 2028.
- Oxychinoxaline, hydrirte: Unters. 125 bis 1238.
- Oxychlor -  $\alpha$  - naphtochinonsulfosäure: Darst., Eig., Salze 2185 f.
- Oxychlor -  $\alpha$  - naphtochinonsulfos. Baryum, basisches: Darst., Eig. 2184.

- Oxychlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfos. Natrium, basisches: Darst., Eig. 2185.
- Oxychlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfos. Silber, basisches: Darst., Eig. 2186.
- Oxychrome: Bild., Zus. 1318; Bild. 1509.
- $\alpha$ -Oxycinchonin: Gewg. 2286.
- $\beta$ -Oxycinchonin: Gewg. 2286.
- Oxycyanquecksilber: antiseptische Wirk. gegen *Micrococcus aureus* 2467.
- Oxydation: Unters. der chem. Dynamik 45; Unters. bei ungesättigten Verb. 705 ff.; Unters. der Vorgänge, Einfluss des Lichtes auf dieselben im thierischen Organismus 2401.
- Oxydationsmittel: Anw. von mangans. Blei 2693 f.
- Oxydationsgeschwindigkeit: Unters. 63.
- Oxyde: Unters. über die Anzahl im Verhältniss zum Atomgewicht 6; Wirk. bei der Darst. von Sauerstoff aus chlores. Kalium 464; Verh. gegen Tetrachlorkohlenstoff 534.
- Oxydesoxybenzoin: Darst., Eig., Derivate 1608.
- Oxydesoxybenzoinnatrium: Darst., Eig. 1608.
- Oxydiäthylanilin: Darst. aus Thiodiäthylanilin, Eig., Salze 1071.
- Oxydimethylanilin: Darst. aus Thiodimethylanilin, Eig., Salze, Verh. 1069 f.
- m-Oxydiphenylamin (Phenyl-m-amidophenol): Verh. gegen Phtalsäureanhydrid resp.  $\beta$ -Oxyphtalsäureanhydrid 2874 f.; Anw. zur Gewg. gemischter Tetraazofarbstoffe 2891.
- p-Oxydiphenylamin: Bild. aus Chinonphenylimid und Anilin, Eig., Verh. 1658 f.
- Oxydiphenylbasen, ätherifizierte: Darst. aus den Sulfosäuren 2704 f.
- Oxydiphenylenketon: Bild. aus o-Diazobenzoësäuresulfat und Phenol 1247.
- m-Oxydiphenylnitrosamin: Darst., Eig. 1118.
- $\beta$ -Oxydiphenylrhodamin, symmetrisches: Darst. 2874 f.
- Oxydiphenylsulfosäuren, ätherifizierte: Darst., Ueberführung in die Oxydiphenylbasen 2704 f.
- Oxydurylsäure: Darst. einer isomeren 2017 f.
- Oxyfettensäuren: Darst., Bild. 1932.
- Oxyglucose: Darst. aus Phenylglucosazon, Eig., Verh. 1365.
- Oxyhämoglobin: Tension des Sauerstoffs in Lösungen 2410 f.; Reduction beim gesunden und kranken Menschen, beim Typhus 2412; Absorptionsverhältnisse 2413.
- $\gamma$ -Oxyheptylsäure, normale: Bild. aus Galactosecarbonsäure 1891.
- Oxyhexandisulfosäure: Darst. aus Methyläthylacrolein, Umwandl. in sulfonirten Capronaldehyd 1538; Umwandl. in Sulfoncapronsäure, Reduction, Darst. 1539.
- Oxyhexandisulfos. Baryum: Darst. aus Methyläthylacrolein 1538.
- Oxyhexinsäure: Isomerie mit der Terebinsäure 1849.
- Oxyhydrastinin: Const. 2274.
- Oxyhydrochinon-Trimethyläther (Trimethoxylhydrochinon): Darst., Eig., Verh. gegen Salpetersäure 1457; Bild. aus Asaronsäure 1459 f.
- Oxyisoamylphosphinsäure: Krystallf. 2220.
- Oxyisobuttersäure: Bild. aus Isobutylen durch Kaliumpermanganat 794.
- $\alpha$ -Oxyisobuttersäure: Bild. aus Mononitroacetonharnstoff 767.
- Oxyisobutylphosphinsäure: Krystallf. 2220 f.
- $\alpha$ -Oxyisobutyrylamid: Bild. aus Mononitroacetonharnstoff 767.
- Oxy- $\beta$ -isodurylsäure: Darst., Eig., Salze, Verh. gegen Salpetersäure, gegen Schwefelsäure 2017 f.
- Oxyisophtalsäure: Bild. aus  $\beta$ -Nitroisoterephtalsäure 967.
- o-Oxyisopropylbenzoës. Kalium: Darst., Eig. 1969 f.
- Oxykresylcarbaminsäureanhydrid: Bild. aus o-Acettoluid im Hundeorganismus 2424.
- Oxykyanamin: Darst., Eig. 748.
- Oxykyanbutin: Darst., Eig. 747.
- Oxykyanpropin: Darst., Eig., Bild. der Silberverb. 743.
- Oxylactone: Bild. aus ungesättigten Säuren durch Kaliumpermanganat 1710.
- Oxylactose: Darst. aus Phenyllactosazon, Eig., Verh., Spaltung in Oxyglucose und Galactose 1365 f.
- Oxylinolein: Bild. 2384.
- o-Oxymethylbenzoësäure: Bild. aus Hydrophtalylloxaläther 1702.
- Oxymethylbenzoësäure, geschwefelte: Bild. aus Thiophtalid, Eig. 1976.
- Oxymethylbenzoës. Natrium: Darst., aus Nitrosophtalimidin, Ueberführung in Phtalid 1973.

- Oxymethylen: Anw. zur Darst. von Formaldehyd 122.
- Oxymethylnaphtoesäureamid (Amid  $\text{CH}_3\text{O}-\text{C}_{10}\text{H}_7-\text{CONH}_2$ ) Bild. aus Harnstoffchlorid und  $\alpha$ -Naphtylmethyläther, Eig. 764; Bild. eines isomeren mittelst  $\beta$ -Naphtylmethyläther 765.
- Oxynaphtochinon: Unters. von Phenylhydrazinderivaten 1379 f.; Bild. aus  $\alpha$ -Trichlor- $\beta$ -ketonaphtalin 1495.
- Oxynaphtochinonanilid (Anilido- $\beta$ -naphtochinon): Bild. aus  $\alpha$ -Dichlor- $\beta$ -ketonaphtalin 1493 f.; Bild. aus p-Trichlor- $\beta$ -ketonaphtalin 1495.
- $\alpha$ -Oxynaphtoeosphorsäure: Darst., Eig., Zers., Salze 2066.
- $\alpha$ -Oxynaphtoesäure ( $\alpha$ -Naphtolcarbon-säure): Verh. gegen Phosphorpentachlorid 2065 ff.; Const. 2067; Darst., Eig., Wirk. 2451; antiseptische Wirk. gegen Mikroorganismen 2471 f.; Anw. gegen Gelenkrheumatismus, Wirk. auf Mikroorganismen 2473; antiseptische Wirk. 2809.
- $\beta$ -Oxynaphtoesäure ( $\beta$ -Naphtolcarbon-säure): Darst., Eig., Wirk. 2451; antiseptische Wirk. 2472.
- $\alpha$ -Oxynaphtoesäuren: Verh. gegen nitrirte Diazverbindungen, gegen diazotirte o-Mononitroanilinsulfosäure 2882.
- $\alpha$ -Oxynaphtoesäure- $\beta$ -Naphtyläther: Darst., Schmelzp. 2714.
- $\alpha$ -Oxynaphtoesäure-Phenyläther: Darst., Schmelzp. 2713.
- $\alpha$ -Oxynaphtoesäure. Ammonium: Bild. 2066.
- Oxy- $\alpha$ -naphtoesäure. Calcium, neutrales: Bild., Eig. 2064.
- Oxy- $\alpha$ -naphtoesäure. Calcium, saures: Eig., Umwandl. in das neutrale Salz 2064.
- $\alpha$ -Oxynaphtoesäure. Natrium: Wirk. auf Mikroorganismen 2472.
- $\beta$ -Oxynaphtoesäure. Natrium: antiseptische Wirk. 2472.
- Oxynaphtylmethylketimid: Darst., Eig., Verh. 1483.
- $\alpha$ -Oxynaphtylmethylketon ( $\alpha$ -Acetonaphtol): Darst., Eig., Verh., Derivate 1482 f., 1484.
- $\alpha$ -Oxynicotinsäure: Bild. aus Amido-p-phenylchinolin 1169.
- $\alpha$ -Oxy- $\beta$ -nitroäthyl- $\beta$ -amido- $\alpha$ -naphtol: Darst., Eig. 1482.
- $\alpha$ -Oxy- $\beta$ -nitroäthyl- $\beta$ -amido- $\alpha$ -naphtol-kalium: Darst., Eig. 1482.
- Oxyölsäure: Unters. 1916.
- Oxyönanthylphosphinsäure: Krystallf. 2221.
- Oxypentandisulfosäure: Bild. aus Tiglin-aldehyd, Verh., Const. 1534 f.
- Oxypentandisulfosäure. Baryum: Bild. aus Tiglin-aldehyd 1534.
- Oxypentanmonosulfosäure (Amylalkohol, sulfonirter): Darst., Verh. gegen Kalk 1535.
- Oxypentinsäure: Isomerie mit der Hydromuconsäure 1849.
- Oxyphenylcarbaminsäure: Bild. aus Acetanilid im Organismus von Carnivoren 2423.
- o-Oxy- $\alpha$ -phenylchinolin: Darst., Eig., Salze 2096.
- o-Oxy- $\alpha$ -phenylcinchoninsäure: Darst., Eig., Salze 2094 f.
- o-Oxy- $\alpha$ -phenylcinchoninsäure. Silber: Darst., Eig. 2094 f.
- p-Oxy- $\alpha$ -phenyl-p-oxychinolin: Darst., Eig., Ueberführung in  $\alpha$ -Phenylchinolin, Reduction 1171.
- $\beta$ -Oxyphthalsäure: Bild. aus Dichlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure, Eig., Silbersalz 2188.
- $\beta$ -Oxyphthalsäureanhydrid: Bild., Eig. 2188; Verh. gegen Phenyl-m-amidophenol (m-Oxydiphenylamin) 2874 f.
- $\beta$ -Oxyphthalsäure. Silber: Darst., Eig. 2188.
- Oxypiperidin: Bild. aus  $\delta$ -Amidovaleriansäure, Eig., Verh. 1044.
- Oxypropylamin: Bild. aus Brompropylphthalimid durch Schwefelsäure, Salze 982.
- Oxypropylendiisoamylamin: Synthes. aus Propylchlorhydrin und Diisoamylamin 1004; Eig., Verh., Salze Ester 1005.
- Oxypropylendiisoamylaminbenzoesäure-äther: Darst., Eig., Verh., Salze 1005.
- Oxypropylendiisoamylaminessigsäure-äther: Darst., Eig., Salze 1006.
- Oxypropylendiphenyldiamin: Identisch mit Glycerindianilid 1064; siehe auch dort.
- Oxypropylphosphinsäure: Darst., Eig. 2221.
- Oxy pseudoflavenol: Darst., Eig., Verh. Oxydation, Reduction 1166.
- Oxypyrazole: Darst. substituierter 2731.
- $\beta$ -Oxypyrogallol siehe 1, 3, 4, 5-Ter-oxybenzol.
- $\alpha$ -Oxysalicylsäure: Dissociation und elektrisches Leitungsvermögen 392.
- $\alpha$ -Oxystearinsäure: Bild., Darst. 1914.
- Eig., Salze 1915; Bild. aus einem Oelsäuretriglycerid durch Schwefelsäure gewonnenen Säure 1916.

- $\beta$ -Oxystearinsäure:** Bild. aus fester Oelsäure 1918.
- $\gamma$ -Oxystearinsäureanhydrid:** Bild., Eig. 1915 f.
- $\gamma$ -Oxystearins. Blei:** Darst., Eig. 1915.
- $\alpha$ -Oxystearins. Calcium:** Darst., Eig. 1915.
- $\gamma$ -Oxystearins. Calcium:** Darst., Eig. 1915.
- Oxytetrinaure:** Const. als Dihydroxymethylacetessigsäurelacton 1788; Unters., Identität mit der Mesaconsäure 1849.
- Oxythiazole:** Darst. aus Rhodanketonen, Reduction zu Thiazolen 1050 f.
- Oxytoluchinoxalin:** Darst., Eig., Verh., Const., Derivate 1235 f.
- p-Oxy-m-toluylmethyläthersäure:** Identität mit der Methoxytoluylsäure 762.
- Oxytoluylsäure:** Best. in der Salicylsäure 2571.
- m - Oxytoluylsäure (m - Kretinsäure, o-Oxy-p-toluylsäure):** Verh. gegen Tetraazodiphenyl resp. Tetraazoditolyl 2897.
- o-Oxy-m-toluylsäure:** Bild. aus p-Homosalicylmethyläthersäure, aus dem Amid  $C_2H_5O-C_7H_5-CONH_2$  763.
- $\beta$ -Oxy-p-toluylsäure:** Bild. aus p-Amidop-toluylsäure 966.
- $\beta$ -Oxytrimethylendiamin ( $\alpha$ -Diamidohydrin):** Darst., Eig., Salze 1983.
- $\beta$  - Oxytrimethylendiphtalaminsäure:** Darst., Eig. 1982 f.; Verh. gegen Salzsäure 1983.
- $\beta$ -Oxytrimethylendiphtalamins. Silber:** Darst., Unters. 1983.
- $\beta$ -Oxytrimethylendiphtalimid:** Darst., Eig., Umwandl. in Oxytrimethylendiphtalaminsäure, in  $\beta$ -Oxytrimethylendiamin( $\alpha$ -Diamidohydrin)chlorhydrat 1982 f.
- Oxyverbindungen:** neue Nomenclatur für die stickstoffhaltigen 681.
- Oxyverbindungen, aromatische:** Verh. gegen Schwefel 1500 f.
- Oxywrightin:** Darst., Eig., Salze, Derivate, Verh. gegen Schwefelsäure und Salpetersäure 2237 f.
- Oxywrightinmethylchlorid:** Darst., Eig. 2238.
- Oxywrightinmethylhydroxyd:** Darst., Eig., Salze 2238.
- Oxywrightinmethyljodid:** Darst., Eig. 2238.
- Oxyxylsäure:** Best. in der Salicylsäure 2571.
- Ozon:** Bild. durch elektrische Entladungen 339; Unters. über die Const. 461; Zers. im Vergleich mit der Zers. des Kaliumpentathionats 495; mögliche Bild. bei der Einw. von Schwefelsäure auf Kaliumpermanganat 595; Best. durch Titration 2522; Best. mittelst Tetrapapiers 2588; Anw. zur Reinigung von Alkohol 2809.
- Ozonide:** elektrisches Verh. 460.
- Pale Ale:** Unters. 2819.
- Palladium:** Zähigkeit und Ausdehnung 7; Verwandtschaft zum Schwefel 12 f., 14; Scheidung von Quecksilber und Silber 15; Verh. gegen Knallgas 43, 45, gegen Wasserstoff 44; occludirende Wirk. auf Gase 45; Verh. gegen Sauerstoff und Stickstoff 98; Zerstäubung im glühenden Zustande 175; Messung der Widerstandsänderung 373; galvanische Polarisation der Elektrode 394; Unters. der Reflexionsfähigkeit 444; Vork. im Platin von British Columbia 660; Scheid. von Platin 2560.
- Palladiumlegirung:** Darst., Anw. für Uhren, Zus. 2659.
- Palladiumwasserstoff:** Darst. und Zers. (Apparate) 98 f.
- Palmitinsäure:** Vork. im japanischen Pflanzenwachs, Gewg., Eig. 1559; Oxydation 1912; Abwesenheit im Ricinusöl 1921.
- Palmitins. Silber:** Darst., Eig. 1559.
- Palmitylchlorid:** Verh. gegen Toluol bei Gegenwart von Chloraluminium 1559, gegen m-Xylol, gegen Anisol, gegen Phenetol, gegen Dimethylresorcin 1560.
- Pamayoa:** Bodenproben der Zuckerrohrfelder 2780.
- Panicoisäure:** Darst. 2392.
- Pankreas:** Beziehung der Wirk. auf die Eiweißkörper zu der Menge des Indicans im Urine, Bild. von Ammoniak bei der Verdauung 2441; Verh. des Koch'schen Kommbacillus in der Flüssigkeit 2506.
- Pantellaria:** Unters. der Gesteine 458.
- Papaveraceen-Alkaloide:** Unters. 2279.
- Papaveraldin:** Const. 2259.
- Papaverin:** optisches Verh. 447; Oxydation der Halogenalkylverbb. 2256 f.; Ableitung vom Isochinolin 2257 f.;

- Struktur 2258 f.; Unters. 2259 f., 2261; Const. 2261; Unters. von Basen aus den Alkylhalogenverbb. 2262 f.
- Papaverinäthylbromid: Darst. 2257.
- Papaverinäthylchlorid: Darst., Eig. 2262.
- Papaverinäthylchlorid-Chlorplatin: Darstellung, Eig. 2262.
- Papaverinbenzoylchlorid: Oxydation 2256; Bild., Platinverb. 2262 f.
- Papaverin-Hemipinsäure: Eig., Kristallf., Verb. 2260 f.
- Papaverin-Hemipinsäureanhydrid: Darstellung, Eig. 2261.
- Papaverin-o-Mononitrobenzylchlorid: Darst., Eig., Platinverb. 2263.
- Papaverin-Phenacylbromid: Darst., Eig. 2264.
- Papaverin-Phenacylchlorid: Darst., Eig. 2264.
- Papaverinsäure: Const. 2259.
- Papayotin: Verb. gegen Formaldehyd 2515.
- Papier: Prüf. auf Fichtenharz 2590; Neuerungen in der Fabrikation 2853 f.; Dauerhaftigkeit des aus Sulfocellulose gewonnenen 2855; Best. des Holzschliffes, Unters. über das Brüchig- und Mürbewerden, Prüf. 2856.
- Papierstoff: Gewg. von der Zwergpalme 2854.
- Papierwage: Construction 2855.
- Paprika: Anal. 2825.
- Paramidooacetessigsäure - Aethyläther: Verb. gegen Chlorkohlensäureäther 751.
- Parabans. Anilin: Bild., Eig. 755.
- Parabans. Phenylhydrazin: Darst., Eig. 754.
- Para-s-Diäthylbernsteinsäureanhydrid: Darst., Eig. 1909.
- Paraffin: Verb. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1527; Best. in Mineralölen, in Erdölen, Verfahren zur Best. 2566, in den Fetten und Wachsarten 2598; Unters. des im Erdöl enthaltenen, Best. im Erdöl 2842 f.; Entfärbung durch Thon 2843.
- Paraffine: Lösl. und Schmelzp. polymerer Arten 251; Darst. höherer normaler aus Braunkohlenparaffin (Heptadecan, Octadecan, Nonadecan, Eicosan, Heneicosan, Docosan, Tricosan, Heptacosan), Eig., Verb. 791 f.; Darst. höherer durch Einw. von Natrium auf Alkyljodide 859.
- Paraformaldehyd: Entstehung aus Formaldehyd 121 f.
- Paraglycocholsäure siehe Logglycocholsäure.
- Paraisobutyraldehyd: Verb. gegen Schwefel 1523.
- Paraldehyd: Molekulargewicht 118; Verb. gegen Phenanthrenchinon unter Einfluss des Sonnenlichtes 709; Verb. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1527.
- Paramethylaldehyd: Bild. 1760.
- Paramilchsäure: Vork. im Harn 243.
- Parareducin: Vork. im menschlichen Harn, Zinkverb. 2301.
- Pararosaniline: Darst. aus p-nitrobenzylirten Basen und den Haloidsalzen aromatischer Basen 2870 f.
- Paraxanthin: Isomerie mit Theophyllin 788; Wirk. 2451.
- Parpevolin: Bild. aus Dihydrotetramethylpyridin resp. carbopyrrols. Natrium, Eig., Verb., Einw. von Jodmethyl 1012.
- Parpevolin, symmetrisches (Aethylpiperidin): Darst., Eig., Salze 1031 f.
- Parvolin: Darst. aus Propionaldehyd und Paraldehyd, Eig., Salze 1074; Verb. bei der Oxydation, Const. 1027.
- $\alpha$ - $\beta'$ -Parvolin: Bild. aus Methyläthylacrolein und Ammoniak, Eig., Verb. Oxydation 1536 f.
- Pasoxine: Erklärung des Namens 661.
- Patschuliöl: Unters. 881.
- Pectin: Einfluss bei der Best. der Weinsäure 2572; Vork. in Zuckerarten 2593.
- Pediococcus: Ursache der Milchsäurebildung in Malzextractwürzen 2804.
- Pediococcus acidilactici: Unters. 2613; Vork., Wirk. 2816.
- Penicillium: Verb. gegen den elektrischen Strom 2348.
- Pennin: Glimmerbild. beim Zusammenschmelzen mit Fluorkalium 543.
- Pentaacetyl-anthragalloloxanthranol: Darst., Eig. 1619 f.
- Pentaacetylgluconsäure - Aethyläther: Anw. zur Abscheidung der Säure 2313.
- Pentaacetylpentaamidobenzol: Darst. Eig. 1089.
- Pentaacetyltannin: Unters. 1943.
- Pentaäthylbenzol: Darst., Eig., Zer. durch Schwefelsäure 843 f.
- Pentaäthylbenzolsulfochlorid: Bild. bei der Darst. von Pentaäthylbenzol 843.
- Pentaäthylbenzolsulfon: Bild. bei der Darst. von Pentaäthylbenzol. Const. Eig. 843.

- Pentaäthylbenzolsulfos. Ammonium: Darst., Eig. 844.  
 Pentaäthylbenzolsulfos. Baryum: Darstellung, Eig. 844.  
 Pentaäthylbenzolsulfos. Kalium: Darst., Eig. 844.  
 Pentaäthylbenzolsulfos. Natrium: Bild., Eig. 843 f.  
 Pentaäthylphloroglucin, bisecundäres: Darst., Eig., Verh., Const. 1462 f.; Verh. gegen Sauerstoff 1464 f.  
 Pentaamidobenzol: Darst. 1089.  
 Pentaamidoditolylphenylmethan: Darst., Bild., Verh. beim Erhitzen mit Salzsäure 2872.  
 Pentaamidotoluol: Darst. aus Dibromtrinitrotoluol, Eig., Verh., Salze 839 f.  
 Pentachloracetessigsäure - Aethyläther: Ueberführung in Pentachloraceton 1795.  
 Pentachloracetessigsäure - Dichloräthyläther: Darst., Eig. 1795.  
 Pentachloracetessigsäure - Tetrachloräthyläther: Darst., Eig. 1795.  
 Pentachloraceton: Bild. aus Chloranilsäure 1579, 1670; Verh. gegen Ammoniak 1670; Bild. aus Pentachloracetessigäther 1795.  
 Pentachlorbenzol: Ueberführung in Franceine 2902.  
 Pentachlorbutencarbonsäure: Darst., Eig. 1449.  
 Pentachlorbutencarbons. Ammonium: Darst., Eig. 1449.  
 $\alpha$ -Pentachlor- $\beta$ -hydronaphtalin: Bild. 1493.  
 Pentachlorketochinolin: Darst., Eig., Verh. 1499.  
 Pentachlorketohydronaphtalin: Reduction zu Trichlor- $\alpha$ -naphtol 1489; Darst., Eig., Verh. 1491; Bild. aus  $\alpha$ - $\beta$ -Dichlor- $\beta$ -naphtol 1492.  
 $\alpha$ -Pentachlor- $\beta$ -ketohydronaphtalin: versuchte Darst. 1496.  
 $\beta$ -Pentachlor- $\beta$ -ketohydronaphtalin: Darst., Eig., Verh., Derivate 1496.  
 Pentachlorpropylen: wahrscheinliche Bild. aus Tetrachloraceton und Phosphorpentachlorid 1568 f.  
 Pentadecyl-p-anisylketon (p-Methoxypalmitylbenzol): Darst., Eig., Verh. gegen Kalihydrat 1560.  
 Pentadecyldimethylresorcyliketon (Dimethoxypalmitylbenzol): Darst., Eig. 1560.  
 Pentadecyl-p-phenetyliketon (p-Aethoxypalmitylbenzol): Darst., Eig., Oxydation 1560.  
 Pentadecylphenylketon: Eig. 1559.  
 Pentadecyl-p-tolyliketon: Darst., Eig., Verh., Oxydation 1559 f.  
 Pentadecylxylyliketon (o-p-Dimethylpalmitylbenzol): Darst., Eig., Oxydation 1560.  
 Pentamethylamidobenzol: Bild. aus 1,3,5-Xylidin 1060.  
 Pentamethylanilin: Schmelzp., Krystallf. 683.  
 Pentamethylbenzol: Vork. im  $\nu$ -Durol 1599.  
 Pentamethylen - (R - Pentylen)derivate: Darst. aus Benzolderivaten 1448.  
 Pentamethylendiamidoameisensäure-Methyläther: Darst., Eig., Verh., Umwandl. in Pentamethylendinitramin 1689.  
 Pentamethylendiamin: Verh. gegen Methylcarbonat 1689; Nachw., Best. im Harn 2567.  
 Pentamethylendinitramin: Darst., Eig., Verh. 1689.  
 Pentamethylendinitraminammoniak: Darst., Eig. 1689.  
 Pentamethylendinitrodiamidoameisensäure-Methyläther: Darst., Eig., Umwandl. in Pentamethylendinitramin 1689.  
 Pentamethylphloroglucin, secundäres: Darst., Eig., Verh. 1466.  
 Pentan: Anw. bei der Unters. der Compressibilität von Flüssigkeiten 197; Bild. aus Diterebentyl 901; Vork. in Destillationsproducten von Fischthran 2839.  
 Pentathionsäure: Vork. in der Wackenroder'schen Flüssigkeit 488; Best. 489 f.; Verh. in wässriger Lösung und bei Gegenwart von Wasser und Säuren 493 f.; Bildungswärme 494; Verh. gegen Schwefelwasserstoff 495, gegen schweflige Säure 496; Geschwindigkeit der Bild. 496 f.; Unters. über die in der Wackenroder'schen Flüssigkeit vorhandene Menge 497 ff.  
 Pentathions. Kalium: Darst., Unters. 489 f.; Verh. in wässriger Lösung 492 f.; Verh. bei Gegenwart von Säure und Wasser 493; Verh. gegen neutrales Kaliumsulfid 496; Structur 500.  
 Pentathions. Kupfer: Darst., Eig. 491 f.  
 Pentathions. Quecksilber: Zers. 489.  
 Pentathions. Salze: Unters. 486; Erk. 490 f.

- Pentathions. Zink: Darst., Eig. 491.  
 Pentathiophen: Const., Analogie mit den aromatischen Verb. 681 f.  
 Penten: Bild. aus Terpenen, Umwandl. in Dipenten 898.  
 Pentenderivate: Darst. aus Benzolderivaten 1448.  
 Pentenylglycerin: Bild. aus Aethylvinylcarbinol, Eig. 705.  
 Pentinderivate: Darst. aus Benzolderivaten 1448.  
 Pentinsäure-Aethyläther: Darst., Verh. 1845.  
 Pentinsäurephenylhydrazid: Darst., Eig. 1847.  
 R-Pentylen siehe Pentamethylen.  
 $\gamma$ -Pentylenglycol: Umwandl. in Methyltetramethyldibromid 1900.  
 Pr3-Pentylindol: Darst., Eig., Verh. 1390.  
 Pepsin: Wirk. in den Nieren 2342; Vork. im Harn 2433; Unters. der eiweißlösenden Wirk. verschiedener Handelsorten, Verh. gegen Alkalien 2440; Conservirung der Lösung durch Chloroformwasser 2464; Verh. gegen Formaldehyd 2515; Unters. 2586; Gewg. 2777.  
 Pepton: Umwandl. in Furfurol 1530; Gewg. von Maltose bei der Darst. 2821.  
 Peptone: Vork. im Hühnereiweiß 2340; Unters. 2341 f.; Verh. im Organismus 2342; chem. Charakter, Ausscheidung von gemeinem Eiweiß 2342 f.; Unters. der Gährung 2460; Verh. gegen Gerbsäure, gegen Phosphorwolframsäure, Werthbest. von Handelspräparaten 2586; Nachw. im Harn 2601.  
 Perbromaceton (Hexabromaceton): Bild. aus Bromanilsäure resp. aus deren Bromid 1669.  
 Perchlorstickstoff (Chlorstickstoff): Darstellung 509.  
 Perhydroanthracen: Darst., Eig., Verh. 925.  
 Perichlor- $\alpha$ -naphtoesäure [1, 1'] : Verh. gegen rauchende Salpetersäure 2062.  
 Peridotit: Vork. in Verb. mit Nickel-erzen 586.  
 Perjodsäure: Best. der Molekulargröße aus der Leitfähigkeit von Salzen 387.  
 Perlen: Anal. 2437.  
 Peronospora: Vertilgung durch Kupfersalze 2558; Vertilgung durch Kupfersulfat 2798, 2799; Verh. gegen Kalkmilch, Ferrosulfat, Borsäure 2799.  
 Peroxyprotsäure: Darst., Eig., Verh., Spaltung 2336 f.  
 Perseit: Unters., Derivate, Const. 1428 ff.; Verh. gegen Benzaldehyd 1540.  
 Perseit-Dibenzoylacetat: Darst., Eig. 1429.  
 Persio: Nachw. eines Gehaltes an Magentaroth 2585.  
 Persulfocyanglycolsäure: Bild. aus Persulfocyanensäure 720; Darst., Eig. 722 f.  
 Persulfocyanglycolsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Ammoniak (Bild. des Amids) 723.  
 Persulfocyanglycolsäureamid: Bild., Eig. 723.  
 Persulfocyanglycols. Baryum: Eig. 723.  
 Persulfocyanglycols. Cadmium: Eig. 723.  
 Persulfocyanglycols. Calcium: Eig. 723.  
 Persulfocyanglycols. Kalium: Lösl., Verh. 723.  
 Persulfocyanglycols. Kupfer: Eig. 723.  
 Persulfocyanglycols. Zink: Eig. 723.  
 Persulfocyanensäure (Xanthanwasserstoff) Darst., Verh., Unters. 719 f.  
 Persulfocyanensäure, normale: Bild. bei der Einw. von Alkalien auf Xanthanwasserstoff 720; Darst., Eig. 720 f.  
 Persulfocyanensäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 722.  
 Persulfocyan. Baryum: Verh. 721.  
 Persulfocyan. Blei: Darst. 722.  
 Persulfocyan. Calcium: Darst., Lösl. 722.  
 Persulfocyan. Kalium, neutrales: Eig. 722.  
 Persulfocyan. Kalium, saures: Darst., Eig. 722.  
 Persulfocyan. Salze: Unters., Verh. 721 ff.  
 Persulfocyan. Silber: Darst., Eig. 722.  
 Perthit: Verh. beim Zusammenkommen mit Eläolith und Cancrinit 541.  
 Peru: Petrographie der Anden 544.  
 Perubalsam: antiseptische Wirk. 2465.  
 Perugia: Gehalt des dortigen Regenwassers an Chlornatrium 2764.  
 Petersilienöl: physikalisches Verh. 880.  
 Petroleum: Anw. zu Calorimetern 314; Best. in gemischten Farben 2587; Einw. auf Blei 2646 f.; Anw. als Denaturierungsmittel 2812; Statistik der Production in Nordamerika, Ursprung, gemeinschaftliches Vork. mit Steinsalz 2839; Explosionsgefahr des käuflichen, Verarbeitung deutscher Rohproducte 2840; Beschreibung von Quellen in Ohio 2841; Mineralsubstanzen im natürlichen 2842; Aus-

- nutzung der sauren Theerrückstände von der Fabrikation 2844; siehe Erdöl.  
 Petroleumkohlenwasserstoffe: Reinigung 2841 f.  
 Pfalz: Vork. von kobalthaltigem Material 590.  
 Pfalz, bayerische: Anal. von dort stammender Weine 2791.  
 Pfeffer: Gehalt an Piperidin, an Piperin 2236; Unters. der wirksamen Bestandth. (Piperin) 2371; Nachw. von Olivenkernpulver 2589; Anal. von schwarzem und weißem 2825.  
 Pfefferminze: Einfluss der Behandlungsweise auf die Ausbeute an Öl 2846.  
 Pfefferöl: Verh. gegen alkoholische Jodlösung 2589.  
 Pfeilgift: Bereitung aus Strophantusamen 2380.  
 Pferdeblut - Hämoglobin; Spectrophotometrie 2413.  
 Pflaichgummi: Umwandl. in Galactose 2325.  
 Pflaichkernöl: Nachw. im Mandel- und Olivenöl 2590.  
 Pflanzen: Vork. von Glycerin 212; Zers. der Kohlensäure (endothermische Reaction) 296; Vork. fester Kohlenwasserstoffe 2387; Wirk. des Wasserstoffsperoxyds, Abscheid. von Silber in lebenden Zellen 2588; Verh. des Kalks bei der Bodenanal., Best. des Kali-, des Kalkgehaltes 2593; Entwicklung in sterilisiertem Boden 2736 f.; Einfluss des Chlormagnesiums und Chlorcalciums auf die Keimung 2748; Anw. des Magnesiumsulfats als Dünger für Chlorophyllpflanzen 2749 f.; Beschädigung durch Hüttenrauch 2760; Anal. durch schweflige Säure beschädigter 2760 f.  
 Pflanzen-Alkaloide: chem. Const. 2236.  
 Pflanzenaschen: Anal. 2744.  
 Pflanzenfarben: Nachw. von Magentaroth in Orseille, in Persio 2588.  
 Pflanzenfette: Unters. an Saubohnen-, Erbsen-, Wicken- und Lupinensamen 2382.  
 Pflanzengewebe: Wirk. auf die Pepton-gährung 2460.  
 Pflanzenwachs, japanisches: Vork. von Palmitinsäure 1559.  
 Pflanzenzelle: physiologische Oxydation im Protoplasma 2345.  
 Pflaumenbaum: Vork. von Kupfer in den Blättern und Früchten 2800.  
 Pflaumengummi: Ueberführung in Galactose 2325.  
 Pflaumenmus: Gehalt an Kupfer 2825.  
 Pharmakolith: künstliche Darst., optische Eig. der künstlichen und natürlichen Verb. 530.  
 Pharmakosiderit: Vork. in Utah 625.  
 Pharmakotomie: Best. des Werthes der Heilmittel 2517.  
 Phellandren: Unters. 880; Const. 883; optisches Verh. 895; Verh. gegen Kaliumpermanganat 895 f.; Vork. in ätherischen Oele von Eucalyptus amygdalina 2390.  
 Phellandren, linksdrehendes: Vork. im australischen Eucalyptusöl 895; Erk. durch die Umwandl. in das Nitrit, Vork. in dem Oele von Eucalyptus amygdalina 897.  
 Phenacetin: Wirk. 2452; Nachw., Prüf. auf Antifebrin 2575; Nachw. im Harn 2800.  
 Phenaceturamidquecksilber: Darst., Eig. 2010.  
 Phenacetursäure: Darst., Eig., Krystallf., Salze 2007 f.; Derivate 2008 ff.  
 Phenacetursäure - Aethyläther: Darst., Eig., Krystallf. 2009.  
 Phenacetursäureamid: Darst., Eig., Krystallf., Verh. gegen Quecksilberoxyd 2009 f.  
 Phenacetursäure - Methyläther: Darst., Eig., Krystallf. 2008 f.  
 Phenacetursäure-n-Propyläther: Darst., Eig. 2009.  
 Phenaceturs. Blei: Darst., Eig. 2008.  
 Phenaceturs. Kupfer: Darst., Eig., Krystallf. 2008.  
 Phenaceturs. Zink: Darst., Eig., Krystallf. 2008.  
 Phenacetylcgonin-Methyläther: Darst., Eig., Salze 2248.  
 Phenacetyl-papaveriniumhydroxyd: wahrscheinliche Bild. 2265.  
 Phenacetyl-papaveriniumoxyd: Darst., Eig. 2265.  
 Phenacit: künstliche Darst. und Eig. 2558.  
 Phenacylacetophenon siehe Diphenacyl.  
 Phenacyläthyllessigsäure ( $\beta$ -Benzoyl- $\alpha$ -äthylpropionsäure): Darst., Eig., Verh., Salze 2069 f.  
 Phenacyläthylmalonsäure ( $\beta$ -Benzoyl- $\alpha$ -äthylisobornsteinsäure): Darst. Eig., Salze, Verh. gegen Phenylhydrazin 2068 f.  
 Phenacylbenzoylessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Kalilauge,



- gegen alkoholisches Kali, bei der Destillation 2106; Umwandl. in  $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylfurfuran- $\beta$ -carbonsäureäther 2108; Verh. gegen Anilin mit Eisessig 2110; Umwandl. in  $\alpha$ - $\alpha_1$ -Diphenylpyrrol- $\beta$ -carbonsäureäther 2109, in  $\alpha$ - $\alpha_1$ -N-Triphenylpyrrol- $\beta$ -carbonsäureäther 2110, in Diphenacyl 2111, in Diphenylthiophencarbonsäure 2112.
- Phenacylbromid (Monobromacetophenon): Verh. gegen Phtalimidkalium 1981, gegen Aethylmalonsäureäther 2068, gegen Natriumbenzoylessigäther 2105.
- Phenacylphtalaminsäure: Darst., Eig., Salze, Ueberführung in salzs.  $\alpha$ -(Eso)-Monoamidoacetophenon 1981.
- Phenacylphtalamins. Kupfer: Darst. 1981.
- Phenacylphtalamins. Silber: Darst. 1981.
- Phenacylphtalimid: Bild. aus Isochinolinphenacylbromid, Eig. 1211 f.; Darstellung, Verh. gegen Phenylhydrazin, Umwandl. in Phenacylphtalaminsäure 1981.
- Phenacylphtalimid - Phenylhydrazon: Darst., Eig. 1981.
- Phenacylverbindungen: Unters. 1397.
- Phenanthren: Berechnung des Molekularvolumens 151; Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1527.
- Phenanthrenchinon: Verh. gegen Aldehyde unter der Einw. des Sonnenlichtes 703 f.; Verh. gegen Trimethylen-diamin, Bild. einer Säuren violett-färbenden Verb. 996; Verh. gegen Piperidin 1048, gegen Nitro-o-phenylen-diamin 1139 f., gegen Furfurol und Schwefelsäure 1527, gegen Diamidotetraoxybenzochlorhydrat 1654; Oxydation 2082.
- Phenanthrenchinonoxim: Umlagerung in Diphenimid 1350, in Diphenylketoncarbonsäureamid 1351.
- Phenanthrenhydrochinon: Bild. aus Diphenylsäurechlorid 2084.
- Phenanthrobromisobutylphenazin: Darstellung, Eig. 1110.
- $\beta$ -Phenanthroisobutylphenazin: Darst., Eig., Verh. 1108.
- Phenazol: neuer Name für Indol 680.
- Phendiapiazin: Erklärung des Namens 681.
- Phendioxypiazin: neue Benennung (Phendiapiazin) 681.
- Phenetol: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. des Amids der p-Oxäthylbenzoesäure 762; Verh. gegen Palmitylchlorid 1560; Bild. aus Diazobenzosulfat 1733 Anm.; Unters. der Stoffwechselprodukte 2423.
- Phenmiazin: Erklärung der Nomenclatur 680.
- Phenmiazole: Erklärung der Nomenclatur 681.
- $\alpha$ -Phenoiazin: Erklärung der Nomenclatur 680.
- $\beta$ -Phenoiazin: Erklärung der Nomenclatur 680.
- Phenoiazole: Erklärung der Nomenclatur 681.
- Phenol (Carbolsäure): Anw. bei der Bestimmung der Molekulargröße nach Raoult 114; Molekulargewichtsbest. durch Gefrierpunkterniedrigung (Apparat) 116; Molekulargewichtsbest. nach Raoult 144; Elektrolyse 394; Verh. gegen Thiophosgen 711, gegen Harnstoffchlorid, Bild. von Phenylcarbamat 757; Synthese mittelst Aluminiumchlorid 835 f.; Verh. gegen 1,4-Diazonaphtalinsulfosäure 910, gegen die isomeren Diazobenzoësäuren 1247, gegen Antipyrin 1317, gegen Titanchlorid 1445, gegen Kaliumpermanganat 1478, gegen Aceton 1500, gegen Brom-Königswasser 1512, gegen Furfurol und Schwefelsäure 1527; Verh. der mit Schwefelkohlenstoff gemischten Dämpfe gegen erhitztes Kupfer 1601; Verh. gegen Chromsäure 1712; Wirk. auf die Harnfärbung in Verb. mit Chinin, Alkalisulfat als Gegengift 2425; Wirk. auf Bacillen 2476; Färbung in [Nitrit, Nitrat-, Chloratlösungen, Verh. gegen Ferricyankalium, Permanganat, Kaliumdichromat und Wasserstoffhyperoxyd 2534, gegen salpet. Anilin 2569; Anw. zur Desinfectia von Wohnräumen 2770, 2771, in Gewg. gemischter Tetraazofarbstoffe 2891.
- Phenoläther: Verh. gegen Harnstoffchlorid (Unters. von Anisol, Phenetol) 761 f.
- Phenolblau: Darst., Eig. 1661.
- Phenolderivate: Molekulargewichtsbest. nach Raoult 144.
- Phenol-o-diphenylketonmonocarbonsäure: Darst., Zus., Diacetylverb. Reduction 2088.
- Phenoldithiocarbonsäuren: Bild. 2088.
- Phenole: Verh. mehrwerthiger gegen Harnstoffchlorid 758; Jodirung 24

- telst Jodstickstoff 1443; Verbb. mit Chlorquecksilber, mit Chlorkupfer 1444; Verh. gegen Aldehyde 1455 f., gegen Chlor (Unters. von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Naphthol und Derivaten) 1488 bis 1497; Anw. zum Färben von Wolle 2863; Verh. gegen Tetraazosulfosäuren 2899.
- Phenolkupfer-Chlorkupfer: Darst. 1444.
- Phenolphthalein: Indicator zur Unters. der Umwandlungsgeschwindigkeit von Metaphosphorsäure in Orthophosphorsäure 61; Anw. in der Mafsanal. 2519, als Indicator 2554; Verh. gegen pikrins. Alkalien 2571.
- Phenolquecksilber: Darst. 1444.
- Phenolquecksilber - Chlorquecksilber: Darst. 1444.
- Phenolsulfos. Chinin: Wirk. auf die Färbung des Harns 2425.
- Phenomauvein: Bezeichnung für Pseudomauvein, wahrscheinliche Identität mit Phenylsafranin 1100.
- Phenosafranin: Darst. aus Nitrosoanilin und Anilinchlorhydrat 1099; Verh., Ueberführung in die Base  $C_{18}H_{16}N_4O$  1324; Reduction 1325.
- Phenoxychlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfosäure: Darst., Eig., Salze 2186.
- Phenoxychlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfos. Baryum: Darst., Eig., 2186.
- Phenoxychlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfos. Blei-essigs. Blei: Darst., Eig., 2186.
- Phenoxychlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfos. Natrium: Darst., Eig., 2186.
- Phenoxychlor- $\alpha$ -naphtochinonsulfos. Silber: Darst., Eig., 2186.
- Phenpiazin: neue Benennung für Chinoxalin 680.
- Phenuvinsäure: Darst., Eig., Const. 1965.
- Phenylacetaldehydphenylhydrazon: Darst., Eig., Umwandl. in Pr-2-Phenylindol 1395; Umwandl. in Pr-3-Phenylindol 1396.
- Phenylacetamid: Bild. aus Phenylmethylketon 1933.
- Phenylacetylchlorid: Verh. gegen Calciumglycolat resp. -lactat 2011.
- Phenylacetylcyanessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh., Salze 1952.
- Phenylacetylcyanessigsäure - Aethyläther-Baryum: Darst., Eig., 1952.
- Phenylacetylcyanessigsäure - Aethyläther-Silber: Darst., Eig., 1952.
- Phenylacetylenbenzoylessigsäure: Darstellung, Eig., Salze 2106 f.; Verh. gegen Phenylhydrazin, gegen Brom, gegen Reduktionsmittel, gegen Hydroxylamin, gegen Mineralsäuren 2107, gegen rauchende Salzsäure 2108; Destillation über Zinkstaub 2108.
- Phenylacetylenbenzoylessigsäure - Aethyläther: Bild. 2107 Anm.
- Phenylacetylenbenzoylessigsäure - Methyläther: Darst. 2107.
- Phenylacetylenbenzoylessigs. Kalium: Darst. 2106; Eig., 2107.
- Phenyläthylenoxyd, polymeres: wahrscheinliche Bild. bei der Darst. von Phenylbrenztraubensäure 1995.
- Phenyläthylketon: Bild. 2013.
- (1,3-)Phenyläthylthiophen: Darst., Bildungsgleichung 2070 (Anm.).
- Phenylallylen: Darst., Eig., Verh. gegen Brom, gegen Quecksilberchlorid 2013.
- Phenylallylen-Chlorquecksilber: Darst., Eig., Verh. gegen Salzsäure 2013.
- Phenylallylendibromid: Darst., Eig., 2013.
- Phenylallylentetrabromid: Darst., Eig., 2013.
- Phenylamidocrotonsäure - Aethyläther: Const. 2044 Anm.
- Phenylamidocrotonsäureester: Unters. 2013 f.
- Phenylamidocrotonsäure - Methyläther: Darst., Eig., Verh. 1203.
- Phenylamidodimethylchinaldin: Darst., Eig., 1198.
- Phenyl-m-amidophenol (m-Oxydiphenylamin): Verh. gegen Phtalsäureanhydrid resp.  $\beta$ -Oxyphthalsäureanhydrid 2874 f.
- $\beta$ -Phenylamidophenylacrylsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1196.
- $\beta$ -Phenylamidophenylacrylsäureanilid: Darst., Eig., Verh. 1175 f.
- $\beta$ -Phenylamidophenylacrylsäure-Methyläther: Darst., Eig., 1175.
- Phenylamidophtalid: Darst., Ueberführung in Phenylphtalimidin (Phtalidanil) 1978.
- $\alpha$ -Phenyl- $\mu$ -amidothiazol: Darst. aus Bromacetophenon und Thioharnstoff, Eig., Salze 1054.
- $\mu$ -Phenylamido-Thiazol (Thiazylanilin): Darst., Eig., 1056.
- Phenylangelicasäure: Unters., Darst. 2036.
- Phenylangelicas. Magnesium: Darst., Eig., 2036.
- Phenylanisylidesaurin: Darst., Eig., 1609.
- Phenylasparaginanil: Bild. 1828 f.
- Phenylazoacetessigaldehyd: Darst., Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin 1380 f.

- Phenylazoacetessigaldehydphenylhydrazin: Darst., Eig., Verh. gegen Eisessig 1381.
- Phenylazoacetophenon: Eig., Verh. 1992.
- Phenylazoacetylaceton: Darst., Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin 1381.
- Phenylazoacetylbrenztraubensäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1382.
- Phenylazobenzoylacetone: Darst., Eig. 1382.
- Phenylazobenzoylaldehyd: Darst., Eig. 1382, 1548.
- Phenylazobenzoylbrenztraubensäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1382.
- Phenylazobenzoylessigsäure: Darst., Eig., Salze 1991.
- Phenylazodibenzoylmethan: Darst., Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin 1382.
- Phenylazomethylphenylpyrazol: Darst., Eig. 1381.
- Phenylazonitrosoresorcin: Darst., Eig., Verh. 1279.
- Phenylazophenyl dimethylpyrazol: Darstellung, Eig. 1381.
- Phenylazoresorcin: Darst. 1272 f.
- Phenylazotriphenylpyrazol: Darst., Eig. 1382.
- Phenylbenzoylessigsäure - Methyläther: Bild. durch Einw. von Chlorkohlensäure-Methyläther auf Desoxybenzoin 696.
- Phenylbenzylalkohol: Darst. aus Monomethyldiphenyläthyläther, Eig. 853.
- Phenylbenzylcyanid: Verh. bei der Nitrosierung 690.
- Phenylbenzylsulfon: unmögliche Substitution seines Methylwasserstoffes durch Alkoholradicale 697; Darst., Verh. 697 f.
- Phenylbenzyl-p-tolylbiuret: Darst., Eig. 779.
- Phenylbernsteinsäure: Verh. gegen Schwefelsäure 877.
- Phenylbiguanid: Darst. 736; Verb. mit Metallen (Kupfer, Chrom, Nickel, Kobalt) 736 f.
- Phenylbiguanid - Kobalt: Darst., Zus., Verh. 737.
- Phenylbiguanid - Kupfer: Darst., Zus., Verh. 736.
- Phenylbiguanid - Nickel: Darst., Verh., Zus., Salze 737.
- Phenylbrenztraubensäure: Verh. gegen Schwefelsäure 877; Darst., Eig. 1995; Derivate, Bild., Verh. gegen salzsa. o-Toluyldiamin 1996.
- $\alpha$ -Phenylbromäthyl: Anw. zur Gewg. von secundärem Butylbenzol 837.
- Phenylbromitaconsäure: Krystallf. 2034.
- Phenylbromoxyisobuttersäure: Bild., Eig. 2012.
- Phenylbromparaconsäure: Krystallform 2037 f.
- Phenylcarbaminsäure-Methyläther: Verhalten beim Erhitzen mit Kalk 2152.
- Phenylcarbaminsulfosäure (Phenylcarbaminsäuresulfosäure, Sulfophenylcarbaminsäure): Unters. 2152, 2153.
- Phenylcarbaminsulfosäure-Methyläther: Unters., Const. 2152.
- Phenylcarbaminthiosäure - Aethylether: Darst., Bild. 1163.
- Phenylcarbazinecarbonanilid: Darst., Eig. 1357 f.
- Phenylcarbazinecarbonsäureamid (Phenyldehydrobiuret): Darst., Eig., Verh. 1357.
- Phenylcarbazineinthiocarbonanilid (Diphenyldehydrothiobiuret): Darst., Eig., Verh. 1358.
- Phenylcarbazineinthiocarbonsäureamid: Darst., Eig. 1358.
- $\gamma$ -Phenylchinaldinsäure: vermutete Bild. 1588 Anm.
- $\alpha$ -Phenylchininsäure: Darst., Eig., Verh., Salze 2095 f.
- $\alpha$ -Phenylchinina. Silber: Darst., Eig. 2095.
- $\alpha$ -Phenylchinolin: Darst., Eig. 1171; Bild. aus Phenylloxichinolin, aus Benzoylessiganilid, Salze 1177.
- Phenylchlorid siehe Monochlorbenzol.
- $\alpha$ -Phenylcinchoninsäure: Darst. aus Acetophenon und Isatin, Eig., Verh. 1180; Darst. von Derivaten ( $\alpha$ -Oxy- $\alpha$ -phenylcinchoninsäure, p-Isopropyl- $\alpha$ -phenylcinchoninsäure,  $\alpha$ -Phenylchininsäure) 2094 ff.
- Phenyldehydrobiuret siehe Phenylcarbazinecarbonsäureamid.
- Phenyldiacetylmethylketon: Bild. aus Phenylchloromethylketon 1557.
- Phenyldibromisobuttersäure: Darst., Eig., Ueberführung in Monobromphenylcrotonsäure resp. in Phenylbromoxyisobuttersäure 2012.
- Phenyldichlormethylketon: Bild. 1558; Darst., Eig., Verh. 1556 f.
- N-Phenyl- $\alpha$ - $\gamma$ -diketo- $\beta$ - $\alpha_1$ -dimethyl-anilido- $\alpha_1$ -piperidincarbonsäure: Darstellung, Eig., Salze, Verh. gegen salpetrige Säure 2046.
- N-Phenyl- $\alpha$ - $\gamma$ -diketo- $\beta$ - $\alpha_1$ -dimethyl-p-trosoanilidotetrahydropyridin: Darst., Eig. 2046.

- Phenyldimethylpyrazolon: wahrscheinliche Bild. aus Phenylmethylmethylpyrazolon 1234.
- Phenyldioxybuttersäure: Darst., Eig. 1710; Krystallf. 2013.
- Phenyldisazonaphtol ( $\alpha$ -Naphtolbidiazobenzol): Darst., Eig., Verh., Const. 1273.
- Phenyl-disazo- $\alpha$ -naphtylamin ( $\alpha$ -Naphthylaminbidiazobenzol): Darst., Eig., Verh. 1273 f.
- $\alpha$ -Phenyldisazoresorcin: Reduction 1271.
- Phenyldisazoresorcin, benachbartes: Bild., Darst. 1272.
- Phenyldisazoresorcin, symmetrisches: Bild. 1272.
- Phenyldisazoresorcine: Unters. der isomeren 1271 ff.; Verh. der isomeren gegen salpetrige Säure 1279.
- Phenyldisulfid (Benzoldisulfid): Darst. aus Benzolsulfinsäure 1446; Bild. aus Benzolsulfoclorid 1447.
- Phenyldithiobiuret: Bild. durch Einw. von Anilin auf Persulfocycansäure 720.
- Phenyldithiocarbaminsäure-Aethyläther (Phenyldithiocarbinäthyläther): Verh. bei der Reduction (Bild. von N-Phenyltrihydrothiazol) 772 f., gegen Chloressigsäure 1163.
- Phenyldithiocarbonaminsäure-Aethylenäther: Krystallf. 771 f., 1958.
- Phenyl-p-ditolybiuret: Darst., Eig. 779.
- p-Phenylenamidooxaminsäure: Umwandl. in p-Monoamidotriazobenzol 1284.
- Phenylchloroxyacetylenketon: Verh. gegen Phosphorpentachlorid, gegen Chlor, Brom, Const. 1677; Darst., Eig., Verh. 1682.
- Phenyl-p-diacetamid: Bild. aus Phenyl-p-diacetimidäther 1440.
- Phenyl-p-diacetamidin: Darst., Eig., Verh. 1440.
- Phenyl-p-diacetimidäther: Darst., Eig., Verh. des Chlorhydrats 1440.
- p-Phenyldiacetsäure: Darst., Eig. 871.
- Phenyldiacetsäuren: versuchte Darst. ihrer Anhydride 867.
- m-Phenyldiacets. Silber: Eig. 871.
- p-Phenyldiacets. Silber: Eig. 871.
- p-Phenyldiacrylsäure: Darst. aus Aethyl - p - xylylendichlordimalonat 870.
- $\gamma$ -Phenyldiacrylsäure: Darst., Eig., Verh., Silbersalz 865; Reduction zu o-Phenyldipropionsäure 866.
- o-Phenyldiacryls. Silber: Eig. 865.
- m-Phenylendiamin: Verh. gegen Schwefelkohlenstoff 1123; Verh. des Chlorhydrats gegen Natriumhypobromit 1933; Wirk. 2451; Anw. zur Prüf. des Alkohols auf Aldehyde und Amylalkohol 2569; Anw. zur Gewg. gemischter Tetraazofarbstoffe 2891.
- o-Phenylendiamin: Verh. des Sulfats gegen Rhodizonsäure 1328.
- p-Phenylendiamin: thermochem. Verh. der Salze (Hydratationswärme, Neutralisationswärme) 326; Bild. aus Nitroanilin 1116; Wirk. 2451; Anw. zur Gewg. indulinähnlicher Farbstoffe 2872; Einw. auf Azophenin oder Azoparatolin 2873; Ueberführung von diazotirtem in Tetraazofarbstoffe 2880.
- Phenylendiaminsulfosäure: Bild. aus p-Mononitro - m - amidobenzolsulfosäure 2149.
- o-Phenylendiaminsulfosäure: Verh. gegen Rhodizonsäure 1329; Bild. aus o-Nitroanilin-p-sulfosäure, Chlorhydrat, Verh. gegen Krokonsäure 2151.
- p-Phenylendiaminthiosulfosäure: Darst. 2878.
- p-Phenylendiazooxaminsäureperbromid: Darst., Verh. gegen Ammoniak 1284.
- o-Phenylendiazosulfid: Darst., Eig., Verhalten 1245 f.
- p-Phenyldibenzyl-diessigsäure: Bild., Eig., Verh. 695.
- p-Phenyldibenzyl-diessigsäurenitril: Bild. aus p-Xylylencyanid, Verh. gegen Kalilauge 695.
- p-Phenyldibenzyl-diessigs. Baryum: Eig. 695.
- p-Phenyldibenzyl-diessigs. Kalium: Bild. 695.
- p-Phenyldibenzyl-diessigs. Natrium: Verh. 695.
- p-Phenyldibenzyl-diessigs. Silber: Darstellung, Eig., Verh. 695.
- Phenyldichloracetylenketon: Verh. der Lösungen gegen Licht 1682 Anm.
- m-Phenyldiessigsäure: Darst., Eig., Verh. 2081 f.
- p-Phenyldiessigsäure: Darst., Eig., Verh. 2081 f.
- m-Phenyldiessigs. Silber: Darst., Eig. 2082.
- p-Phenyldiessigs. Silber: Darst., Eig. 2082.
- o-Phenyldipropionsäure: versuchte Darst. 866.
- m-Phenyldipropionsäure: Bild. aus m-Xylylendimalonsäure-Aethyläther

- 867; Darst., Eig. 868; Verh. der Salze, des Methyläthers 868 f.; Bild. 2078; Darst., Eig., Salze, Ester 2080.
- o-Phenylendipropionsäure: Darst., Eig., Verh. (Silbersalz), Bild. aus o-Phenylendiäcylsäure 866.
- p-Phenylendipropionsäure: Bild. aus p-Xylol (resp. p-Xylylendimalonsäure-Aethyläther) 867; Bild. aus p-Xylylendimalonsäure, Darst., Eig. 870; Darstellung, Eig., Salze, Ester 2080.
- m-Phenylendipropionsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 869, 2080.
- m-Phenylendipropionsäure-Methyläther: Darst., Eig. 869, 2080.
- p-Phenylendipropionsäure-Methyläther: Darst., Eig. 870, 2080.
- m-Phenylendipropions. Blei: Eig. 868.
- m-Phenylendipropions. Kupfer: Eig. 868.
- m-Phenylendipropions. Silber: Eig. 868; Darst., Eig. 2080.
- o-Phenylendipropions. Silber: Eig. 866.
- p-Phenylendipropions. Silber: Darst., Eig. 2080.
- m-Phenylendipropions. Zink: Eig. 868.
- p-Phenylentriazooxaminsäure: Darst., Verh. gegen Kallilauge 1284.
- Phenyllessigaldehyd: Verh. gegen Ammoniak und Acetessigäther 2093 f.
- Phenyllessigsäure: Bild. aus Phenylmethylketon 1933, aus Phenylacetylchlorid und Calciumglycolat resp. -lactat, Verh. im Organismus 2011; Ueberführung in Benzil-o-carbonsäure 2074; Einfluß auf den Eiweißzerfall 2399.
- Phenyllessigsäure - Aethyläther: Verh. gegen Natrium 688.
- Phenyllessigsäureamid: Bild., Eig. 1949.
- Phenyllessigsäurechlorid: Verh. gegen Toluol, gegen Thiophen 1603, gegen Kohlenwasserstoffe 1605 ff., gegen Anisol 1608, gegen Natriumcyanessigäther 1952, gegen Glycocol 2007.
- Phenyllessigsäure - Methyläther: Unters. 1947.
- Phenyllessigsäurenitril: Darst. 1994.
- Phenyllessigs. Baryum: Verh. beim Destillieren mit Baryumacetat 1931.
- Phenyllessigs. Blei: Verh. beim Erhitzen 688.
- Phenyllessigs. Natrium: Verh. gegen Chlorkohlensäure-Aethyläther 1692.
- Phenylformosazon: Unters., Zus. 1364; Verh. beim Erwärmen, Umlagerung in ein „ $\beta$ -Formosazon“ 1517.
- Phenylglucosazon: Verh. gegen Salzsäure, Ueberführung in eine Oxyglucose 1364 f.
- Phenylglycerinsäure: Bild. aus Zimmtsäure 1710.
- Phenylglycin - o - carbonsäure: Darst., Eig., Verh. beim Erhitzen, Salze, Verh. gegen Salzsäure 1962 f.
- Phenylglycin-o-carbons. Baryum: Darst., Eig. 1963.
- Phenylglycin-o-carbons. Calcium: Darstellung, Eig. 1963.
- Phenylglycin-o-carbons. Kalium: Darst., Eig. 1963.
- Phenylglycinphenylamidoessigsäure: Bild. 1124.
- Phenylglycocol: wahrscheinliche Bild. aus Phenylglycin-o-carbonsäure 1962 f.
- Phenylglycolsäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.
- Phenylglyoxalmethylphenylosazon: Darstellung, Eig. 1397.
- Phenylhomoparaconsäure: Krystallform 2068.
- $\alpha$ -Phenylhydantoïn: Darst., Eig. 777 f.
- Phenylhydantoïnäthyläther: Darst., Eig. 778.
- Phenylhydantoïnmethyläther: Darst., Eig. 778.
- $\alpha$ -Phenylhydantoïnsäure: Bild. 778; Eig. 779.
- Phenylhydrazilsäuren: Darst. aus den Anhydriden zweibasischer Säuren 1936.
- Phenylhydrazin: Verbrennungswärme 330; Einw. auf Chlorphosphorstickstoff 528; Verh. gegen Desylpropionsäure 699; Verb. mit Benzylacetophenon 700; Verh. gegen Thiobenzophenon 711, gegen Monophenylcarbamid 753, gegen Harnstoff und Derivate desselben 753 ff., gegen Oxalursäure 754, gegen Dibenzoylmethan 1057, gegen Nitrosoanilin 1116 f., gegen p-Nitrosohydrochinolin 1179; Verh. gegen aromatische Carbodiimide 1227 ff., gegen Dibromnitroäthan 1249, gegen Acridylaldehyd 1251; Einw. auf ketonartige, die Phenylhydrazingruppe enthaltende Körper 1253 f.; Verh. gegen Nitrosoacetone, gegen Nitrosomethylacetone 1334; Darst. von oxyazonaphthalinsulfos. Salz und des Salzes des Naphtholgelb 8 1352; Darst. von Halogenderivaten 1352 ff.; Verh. gegen Monochloraldehyd, gegen Dichloräther 1354, gegen Monobromlävulinsäure- und Monochlorlävulinsäure - Aethyläther.

- gegen Dibromacetophenon 1360, gegen Chloraceton 1361, gegen die Zuckerarten 1364, gegen Glyoxim 1371, gegen  $\beta$ -Diphenylglyoxim, gegen  $\beta$ -Naphtochinondioxim sowie gegen Anhydroacetophenonbenzil 1372, gegen Nitrosoanilin, gegen Nitrosodimethylanilin 1374 f., gegen Nitrosodiphenylamin 1376, gegen Nitrophenol 1377; Verh. gegen Xanthogallol 1506, gegen Acetessigaldehyd 1522, gegen Furfurol und Schwefelsäure 1527, gegen Dipromaceton 1566, gegen Acetbrenztraubensäure-Aethyläther (Acetonoxaläther) 1567, gegen Acetylaceton 1580, gegen inactive Weinsäure 1829.
- Phenylhydrazinacetylacrylsäure: Darst., Eig. 1360.
- Phenylhydrazinacetylacrylsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1360, 1361.
- Phenylhydrazinacetylmalonsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1785.
- Phenylhydrazinäthyloxalessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1707.
- Phenylhydrazin-Aldehydophtalsäureanhydrid, inneres: Darst. aus Anhydrophenylhydrazin-o-carboxyphenylglyoxylsäure, Umwandl. in Phtalanil 1477.
- Phenylhydrazin-Alloxan: Darst., Eig., Verh. 755.
- Phenylhydrazinbrenztraubensäure: Ueberführung in das Hydrazid des Diacetyls 1315.
- Phenylhydrazin-Diketohydrinden: Darstellung, Eig. 1704.
- Phenylhydrazininflixsäure: Unters. 2360.
- Phenylhydrazinhydroptaloxalsäure-Aethyläther: Unters. 1701.
- Phenylhydrazinisonitril: Darst., Eig., Derivate 1397 f.
- Phenylhydrazinisonitrilsulfosäure: Darstellung 1398.
- Phenylhydrazinketophenylpyrazolon: wahrscheinliche Bild. beim Schmelzen der Carbonsäure resp. aus dem Osazon der Glyoxalcarbonsäure 1380.
- Phenylhydrazinketophenylpyrazolon-carbonsäure: Bild. aus Diphenylhydrazindioxyweinsäure, Eig. 1380.
- Phenylhydrazinmethyloxalessigsäure-Aethyläther: Eig., Verh. gegen Wärme 1706.
- Phenylhydrazinoxalalessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Ueberführung in (1-)Phenyl-(5-)Pyrazolon-(3-)Carbonsäure-Aethyläther 1698 f.
- Phenylhydrazinoxalalessigsäure - Monoäthyläther: Darst., Eig., Verh. 1700.
- Phenylhydrazinphenylmethylketopyrazolon: Bild. aus dem Osazon der Acetylglyoxylsäure, Identität mit Phenylmethylpyrazolonazobenzol 1380.
- Phenylhydrazin - Phenyloxalalessigsäure-Aethyläther: Unters. 1701.
- Phenylhydrazinpropionylameisensäure: Ueberführung in Skatolcarbonsäure-Aethyläther 1706 f.
- Phenylhydrazinsulfosäure: Verh. gegen Acridylaldehyd 1251, gegen das aus Benzoylessigäther und Diazobenzolchlorid erhaltene Condensationsproduct 1992.
- Phenylhydrazonacetylglyoxylsäure: Verh. gegen Phenylhydrazin 1253.
- Phenylhydrazonacetylglyoxylsäure - Aethyläther (Benzolazoacetessigsäure-Aethyläther): Verh. gegen Phenylhydrazin 1253.
- Phenylhydrazonacetylindol: Darst., Eig. 2006 f.
- Phenylhydrazonbrenztraubensäure: Darst., Eig., Verh., Reduction 1254 f.; Verh. beim Erhitzen 1257.
- Phenylhydrazonbrenztraubensäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1254.
- Phenylhydrazoncarbodiiphenylamin: Darst., Eig., Verh., Salze 1227; Verh. gegen Carbodiiphenylimid, gegen Carbodi-p-tolylimid 1228; Verh. gegen Phenylsenföl 1229.
- Phenylhydrazoncarboditolyamin: Darstellung, Eig., Verh. gegen Carboditolylimid 1228.
- Phenylhydrazon -  $\alpha$  - dimethylävininsäure: Umwandl. in die Verbindung  $C_{13}H_{16}N_2O$  1892.
- Phenylhydrazondioxyweinsäure: Const. 1363.
- Phenylhydrazon - Mesitonsäure: Darst., Eig., Umwandl. in die Verbindung  $C_{13}H_{16}N_2O$  1891.
- Phenylhydrazonmesoxalsäure: Darst., Identität mit Benzolazomalonsäure 2001.
- Phenylhydrazonpropionylameisensäure: Darst. aus Diazobenzolchlorid und Acetessigäther, Verh., Reduction 1256.
- Phenylhydrazophenylbrenztraubensäure: Unters. 1996.
- Phenylhydrozimmtsäure: Const. 1948.
- Phenylimidophenylthiocarbaminsäure-Methylenäther: Darst., Eig. 773.
- Phenylimidophenylthiocarbaminsäure-Trimethylenäther: Darst., Eig. 773.

- Pr-2-Phenylindol: Darst. aus Phenylacetaldehyd, Eig., Verh., Derivate 1395; Bild. aus dem Isomeren 1396; Darst. aus Bromacetophenon und Methylanilin resp. Methylphenacylanilid 1397.
- Pr-3-Phenylindol: Identität mit Diphenyldiisindol 1395; Darst. aus Phenylacetaldehyd (Unters.), Umwandl. in Pr-2-Phenylindol 1396.
- Phenylisoamylen: Bild. aus (ex)-Monobromisoamylbenzol 940.
- Phenylisobuttersäure: Unters. von Derivaten 2011 f.
- Phenylisobuttersäure-Methyläther: Verhalten gegen rauchende Salpetersäure 2011 f.
- Phenylisochinolin: Bild. bei der Reduction von Phtalimidin 1974.
- Phenylisohomoparaonsäure: Krystallf. 2067 f.
- Phenyl- $\alpha$ -isonitrosopropionsäure: Darst., Eig., Verh. 1996.
- Phenyl- $\alpha$ -isonitrosopropions. Silber: Darst., Eig. 1996.
- N-Phenyl- $\alpha$ -keto- $\gamma$ -oxy- $\beta$ - $\alpha_1$ -dimethyl- $\beta$ -anilido- $\alpha_1$ -tetrahydropyridincarbon säurelacton: Darst., Eig., Krystallf., Verh. gegen Natronlauge 2045 f.
- Phenylactosazon: Verh. gegen Salzsäure, Ueberführung in Oxy lactose 1365.
- Phenylmannosazon: Darst., Eig. 2321.
- Phenylmercaptan: Synthese mittelst Aluminiumchlorid 835 f.
- $\alpha$ -Phenyl-o-methoxylchinolin: Darst., Eig., Salze 2096.
- $\alpha$ -Phenyl-p-methoxylchinolin: Darst., Eig., Salze 2096.
- $\alpha$ -Phenyl-o-methoxyl-cinchoninsäure: Darst., Eig., Salze 2095 f.
- $\alpha$ -Phenyl-o-methoxylcinchonins. Blei: Darst., Eig. 2096.
- $\alpha$ -Phenyl-o-methoxylcinchonins. Silber: Darst., Eig. 2095.
- $\alpha$ -Phenyl- $\mu$ -methylanidothiazol: Darst. aus Methylthioharnstoff und Phenacylbromid, Eig., Verh. 1056.
- Phenylmethylfurfuran (Phenyltetrylon): Darst. aus Phenylthronsäure, Const. 1964 f.
- Phenylmethylfurfurancarbon säure: Unters. 1965.
- $\alpha$ -Phenyl-N-methyl- $\mu$ -imidothiazol: Darst. aus Phenylthiazylamin und Jodmethyl, Eig., Verh. 1056.
- Phenylmethylketon: Verhalten gegen Schwefelammonium 1933.
- Phenylmethoxylpyrazolon: Darstellung, Eig., Verh. 1234.
- Phenylmethylmethylpyrazolon: Darstellung, Eig., Verh. 1234.
- Phenylmethoxy pyrazol: Darst., Bildungs gleichung 2706.
- (1-)Phenyl-(5-)methylpyrazol: Darst. aus Acetessigaldehyd, Eig., Verh. 1522.
- Phenylmethylpyrazolon: Verh. gegen Alloxan 1233.
- Phenylmethylpyrazolonazobenzol: Identität mit Phenylhydrazinphenylmethylketopyrazolon 1380.
- (1-)Phenyl-(3-)methylpyrazolon-(4-)azobenzol: Bild. aus Phenylhydrazonacetyl glyoxylsäure-Aethyläther (Benzolazoacetessigäther) 1253.
- (1-)Phenyl-(4-)Methyl-(5)Pyrazolon-(3-)Carbonsäure: Darst., Eig. 1706.
- (1-)Phenyl-(4-)Methyl-(5)Pyrazolon-(3-)Carbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1706.
- Phenylmethylpyrazolonmalonylharnstoff: wahrscheinliche Bild. aus Phenylmethylpyrazolontartronylharnstoff 1234.
- Phenylmethylpyrazolontartronylharnstoff: Darst., Eig., Verh. 1233.
- Phenylmethylpyrazolontartronylimid: Darst., Eig., Verh. 1233.
- Phenylmonobrompropylen: Bild., Eig., Verh. gegen alkoholisches Kali 2012 f.
- Phenylmonochlormethylketon: Bild. 1553; Darst., Eig., Verh. 1555 f.
- $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphtochinolin: Darst., Eig. 2100; Salze, Reduction 2101.
- $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphtochinolin: Darst., Eig. 2100; Salze, Jodäthylat 2101; Oxydation 2102.
- $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphtochinolinäthyljodid: Darst., Eig. 2101.
- $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphtocinchoninsäure: Darstellung, Eig. 2097 f.; Salze 2099; Verh. beim Erhitzen, Umwandl. in  $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphtochinolin 2099 f.; Verh. gegen Oxydationsmittel 2102 f.
- $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphtocinchoninsäure: Darstellung, Eig. 2097 f.; Salze 2099; Verh. beim Erhitzen, Umwandl. in  $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphtochinolin 2099 f.; Verh. gegen Oxydationsmittel, Nitrirung 2102.
- $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphtocinchoninsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 2099.
- $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphtocinchonins. Ammonium: Darst., Eig. 2099.
- $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphtocinchonins. Blei: Darst., Eig. 2099.

- $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphhtocinchonins. Calcium: Darst., Eig. 2099.  
 $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphhtocinchonins. Calcium: Darst., Eig. 2099.  
 $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphhtocinchonins. Kalium: Darst., Eig. 2099.  
 $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphhtocinchonins. Kalium: Darst., Eig. 2099.  
 $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphhtocinchonins. Kupfer: Darst., Eig. 2099.  
 $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphhtocinchonins. Kupfer: Darst., Eig. 2099.  
 $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphhtocinchonins. Natrium: Darst. 2097; Eig. 2099.  
 $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphhtocinchonins. Natrium: Darst., Eig. 2099.  
 $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphhtocinchonins. Silber: Darst., Eig. 2099.  
 $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphhtocinchonins. Silber: Darst., Eig. 2099.  
 $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphhtocinchonins. Zink: Darst., Eig. 2099.  
 $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphhtocinchonins. Zink: Darst., Eig. 2099.  
Phenylnaphtylamin: Verh. gegen Nitrosodimethylanilin 1321.  
Phenyl- $\beta$ -naphtylamin: Verh. gegen Chinondichlorimid 1327.  
Phenylosazondioxyweinsäure: Const. 1363.  
Phenylosazonglyoxalcarbonsäure: Darstellung, Eig., Verh., Salze 1361 f.  
Phenylosazonglyoxalcarbons. Ammonium: Darst., Eig. 1362.  
Phenylosazonglyoxalcarbons. Kalium: Darst., Eig. 1362.  
Phenylosazonglyoxalcarbons. Natrium: Darst., Eig. 1362.  
Phenylosotriazincarbonsäure: Darst., Eig., Verh., Salze 1370 f.  
Phenylosotriazincarbons. Baryum: Darstellung, Eig. 1371.  
Phenylosotriazincarbons. Silber: Darst., Eig. 1371.  
Phenyloxalessigsäure-Aethyläther: Verhalten gegen Schwefelsäure 877, gegen Phenylhydrazin 1701.  
Phenyloxazol: Darst., Const. 1143.  
Phenyloxyacrylsäure: Unters. 1996.  
Phenyl-m-oxybenzoësäure: Darst. aus m-Diazobenzoësäuresulfat, Eig., Verh. 1247.  
Phenyl-o-oxybenzoësäure: Bild. aus o-Diazobenzoësäuresulfat, wahrscheinliche Bild. einer isomeren 1247 f.  
Phenyl-p-oxybenzoësäure: Bild. aus p-Diazobenzoësäuresulfat und Phenol 1247.  
Phenyl-m-oxybenzoës. Baryum: Darst., Eig. 1247.  
Phenyloxybutyrolacton: Darst. aus Isophenylcrotonsäure, Eig., Ueberführung in Phenyldioxybuttersäure 1710.  
Phenyloxychinolin: Bild. aus  $\beta$ -Phenylamidophenylacrylsäureanilid, aus Benzoylessiganilid, Eig., Verh., Salze, wahrscheinliche Const. 1176 f.  
 $\alpha$ -Phenyl- $\gamma$ -oxychinolin: wahrscheinliche Identität mit dem aus Benzoylessiganilid erhaltenen Phenyloxychinolin 1177; Synthese mittelst Acetessigäther 1196; Darst., Schmelzpunkt 2707 f.  
Phenyloxyphenyldesaurin: Darst., Eig. des Essigäthers 1608.  
Phenyl- $\alpha$ -oxypropionsäure: Unters. 1994.  
Phenyl- $\alpha$ - $\beta$ -oxypropionsäure: Unters. 1994.  
 $\alpha$ -Phenyl- $\mu$ -oxythiazol: Darst. aus Rhodanacetophenon, Eig., Verh. 1051.  
Phenylphtalid: Bild. aus Benzhydrol-dicarbonsäure, Oxydation 2075 f.  
Phenylphtalidcarbonsäure: Unters. 2076.  
Phenylphtalidmesocarbonsäure: Unters. 2076.  
Phenylphtalimid: Darst. aus Acetanilid und Phtalylchlorid 1693.  
Phenylphtalimidin (Phtalidanil): Darst. aus Phtalanil, aus Phenylamidophtalid 1978.  
Phenylpiperidin, tertiäres: wahrscheinliche Bild. durch Einw. von Aluminiumchlorid auf Piperylenchlorstickstoff 1040; Darst. aus p-Amidophenylpiperidin, Eig. 1041.  
 $\alpha$ -Phenylpiperylthiocarbamid: Darst., Eig. 755.  
Phenylpropioisäure: Darst., Ueberführung in  $\alpha$ - und  $\beta$ -Dibromzimmtsäure resp. Dibromindon 1589 f.  
Phenylpropionsäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.  
Phenylpropionsäurenitril: Verh. gegen Natriumäthylat und Benzylchlorid 700.  
Phenylpyrazol: Darst., Eig., Verh., Reduction 1316.  
Phenylpyrazolin: Darst., Eig., Reduction 1316.  
(1-) Phenyl-(5-) Pyrazolon-(3-) Carbon-säure: Darst., Eig., Verh., Isonitroso-derivat, Salze 1699; Bild. 1700.  
(1-) Phenyl-(5-) Pyrazolon-(3-) Carbon-säure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh., Isonitroso-derivat 1697 f.



- Phenylpyridindicarbonsäure: Erk. der Basicität durch die elektrische Leitfähigkeit 84.
- $\alpha$ -Phenylpyridinphenylenketon: Darst., Eig., Chromat 2105.
- $\alpha$ -Phenylpyridinphenylenketonmonocarbonsäure: Darst. 2102 f.; Eig., Salze 2104; Const., Umwandl. in  $\alpha$ -Phenylpyridinphenylenketon 2104 f.
- $\alpha$ -Phenylpyridinphenylenketonmonocarbons. Silber: Darst., Eig. 2104.
- Phenylresorcincarbonsäure - Aethyläther: Darst., Schmelzp. 2714.
- Phenylsafranin: Darst., Eig., Verh., wahrscheinliche Identität mit Pseudomauvein (Phenomauvein) 1099 f.
- Phenylsalicylsäure: Darst., Eig., Verh., Salze, Methyläther 1942 f.
- Phenylsalicylsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1942 f.
- Phenylsalicyls. Silber: Darst., Eig. 1942 f.
- Phenylsemicarbazid: Verh. beim Erhitzen 776; Bild. von Diphenylurazin 776 f.
- Phenylsemithiocarbazid: Reaction mit Kupfersulfat 754.
- Phenylsenfö: Verh. gegen Guanidin 735, gegen Phenylhydrazoncarbodi-phenylamin 1229; Bild. aus Benzol-azo- $\beta$ -naphtol 1484.
- Phenylsenföglycolid: Darst., Eig. 1163.
- s-Phenylseptdecylharnstoff: Darst., Eig. 990.
- s-Phenylseptdecylthioharnstoff: Bild. aus Septdecylsenfö und Anilin, Eig. 990.
- Phenylsulfid: Synthese mittelst Aluminiumchlorid 835.
- Phenylsulfonameisensäure: Unters., Spaltung 2145 f.
- $\alpha$ -Phenylsulfon-(n-)buttersäure: Darst., Eig., Salze, Zers. durch Destillation, Verh. gegen Aetzkali, gegen Brom 2122 f.
- Phenylsulfonessigsäure: Unters. der Spaltung 2146.
- Phenylsulfonessigsäure - Aethyläther: Const. der Natriumverb. 1788.
- $\alpha$ -Phenylsulfonpropionsäure: Unters. der Spaltung 2146.
- $\beta$ -Phenylsulfonpropionsäure: Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate 2147.
- $\beta$ -Phenylsulfonpropionsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 2147.
- $\beta$ -Phenylsulfonpropionsäureamid: Darst., Eig. 2147.
- Phenyl -  $\alpha$  - tetrahydronaphtylharnstoff: Darst., Eig. 1151.
- Phenyl -  $\alpha$  - tetrahydronaphtylthioharnstoff: Darst., Eig. 1151.
- Phenyltetrasulfid (Benzoltetrasulfid): Darst. aus Benzolsulfinsäure, Eig., Verh. 1446; Darst. aus Thiophenol, Bild. aus Benzolsulfochlorid 1447.
- Phenyltetrinsäure: Darst., Eig., Benzoylderivat 1848.
- Phenyltetrylon: Darst., Const., tautomere Formen 1964 f.
- Phenylthiamelin: Verh. gegen Bromäthyl und Alkohol (Bild. eines bromwasserstoffs. Mercaptids) 733.
- Phenylthiazol: Darst., Eig. 1052.
- Phenylthiocarbamid (Thiocarbanilamid): Verh. gegen Aldehydammoniak 1513f., gegen Valeraldehydammoniak 1514, gegen Siliciumtetrafluorid 2197, gegen Bromammonium 2198.
- Phenyltrichlormethylketon: Bild. 1553; Verh. gegen Chlor 1554; Darst., Eig., Verh. 1557 f.
- N-Phenyltrihydrothiazol: Bild. aus Phenylthiocarbinäthyl, Eig. 773.
- Phenyltrimethylammoniumjodid: Verh. gegen Kalium 979.
- Phenyltrimethylenedicarbonsäure: Darstellung, Eig., Verh. 1746.
- Phenyltrimethylenedicarbonsäure - Aethyläther: Bild. aus Zimmt-Diazessigsäure - Aethyläther 1745; Eig., Verh. 1746.
- Phenyltrimethylenmonocarbonsäure: Darst., Eig., Verh., Salze 1746.
- Phenylurazol: Unters. der Bildungsweise 775; Verh. gegen Brom und Phosphorchlorid 776.
- Phenylurazoldiacetyl: Darst., Eig. 776.
- Phenylurazoldimethyläther: Darst., Eig. 776.
- Phenylthronsäure: Darst., Eig., Diäthyläther, Verh. beim Erhitzen 1964.
- Phenylthronsäure - Aethyläther, saurer: Darst., Eig. 1964.
- Phenylthronsäure - Diäthyläther: Darst., Eig. 1964.
- Philadelphia: Verfahren der Gold- und Silberscheid. 2650.
- Philothion: Vork. in Hefe, Eig. 2363.
- Phleïn: Vork. in Phleum pratense 2323.
- Phlobaphene: Eig. 1946; Unters. 2353.
- Phlogopit: Bild. einer ähnlichen Verh. durch Zusammenschmelzen der Verh.  $K_2Al_2Si_2O_8$  mit Olivin in Fluorkalium und Fluormagnesium 543.

- Phlogosin: Vork., Unters. 2363.
- Phloroglucin: Verh. gegen Phenylcyanat, Const. 703; Verh. gegen p-Toluidin und Anilin 1094 f.; Methylierung 1465 f.; Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1527; Ueberführung in Dichloressigsäure 1677 Anm.; Verhalten gegen salpeters. Anilin 2569; Verh. in Verb. mit Vanillin gegen Mineralsäuren 2601.
- Phloroglucincarbonsäure: Verh. gegen Phosphoroxchlorid, Umwandl. in Diphloroglucincarbonsäure 1945 f.
- Phloroglucintricarbonsäure - Aethyläther: Verh. gegen Phenylcyanat, Const. 703; Darst., Eig., tautomeres Verh., desmotroper Zustand, Derivate 2004 f.; Verh. gegen Chlor 2005 f.
- Phloroglucintricarbonsäure - Aethylätheranhydrid: Darst., Eig. 2004.
- Phloroglucin - Trimethyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Brom 1456.
- Phlorose: Identität mit Dextrose 1364.
- Phoron: Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1527.
- Phoronsäure: Const. 1893.
- Phospham: Bild. aus Ammoniak und Chlorphosphorstickstoff 528.
- Phosphatgyps: Darst. 2754.
- Phosphatsyrup: Unters. 2747.
- Phosphine: Darst. gemischter tertiärer 2221 f.
- Phosphor: Unters. der Valenz 78; Molekulargewichtbest. nach Raoult 123 f.; Dichte, chem. Ausdehnung, Volumänderung beim Schmelzen 156; Oclusion von Wasserstoff durch amorphen, Verbrennung in trockenem Sauerstoff 465; Unters. über die Amidverb. 510 bis 516; Verh. der Dämpfe gegen glühenden Platindraht 660; Zustand in den Pflanzen und in der Ackererde, Einfluss auf die Vegetation 2354; Einfluss auf die Chlorausscheid. im Stoffwechsel 2428; Unters. des Icterus, Veränderung der Leber bei acuter Vergiftung 2442; Wirk. auf Leber und Nieren 2443; Best. im Stahl, im Roheisen 2535, in Eisenerzen 2547, in organischen Verb. 2561, im Boden 2594; Verbesserung in der Darst. 2678 f.
- Phosphoreszenz: Darst., Erklärung (Phosphoroskop) 445; Unters. bei Calciumcarbonat 446; Darst. phosphorescirender Sulfide des Calciums und Strontiums 553 f.; Unters. bei künstlicher Zinkblende 613.
- Phosphorglycerinsäure: Vork. in den Nebennierenkapseln 2451.
- Phosphorige Säure: Basicität 526.
- Phosphorigs. Kalium, zweifach saures (Monokaliumphosphit): Darst., Eig. 526.
- Phosphorigs. Natrium, zweifach saures (Mononatriumphosphit): Darst., Eig. 525 f.
- Phosphorigs. Salze, saure: Darst. der Alkalisalze 525 f.
- Phosphorete: Vork., Best. in der Thomasschlacke 2536 f.
- Phosphorit: Anal. des Minerals von Cap Santa Maria di Leuca 520 f.
- Phosphorkupfer: Darst. 2653; Anw. 2655 f.
- Phosphoroskop: Beschreibung 445.
- Phosphoroxchlorid: Verh. gegen Ammoniumcarbamat 511.
- Phosphorpentoxyd: Verh. gegen Salpetersäure 18, gegen Halogenwasserstoffsäuren 468.
- Phosphorsäure: Verh. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 48; beschleunigende Wirk. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 53; Verhältniß der Dampfspannungserniedrigung zum Molekulargewicht 186; Best. der Affinitätsgröße 210 f.; innere Reibung der wässrigen Lösung 225 f.; Hydrate, Einfluss der Hydratbild. auf die elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 379; Best. der Molekulargröße aus der elektrischen Leitungsfähigkeit der Lösung 386; Einfluss auf die Vegetation 2354; Gehalt der glasigen an Natriumphosphat 2535; Nachw. mineralischer neben solcher animalischen Ursprungs, Best. durch Silbernitrat 2535; Best. als dreibasiches Calciumphosphat, mit Uranitrat, mit Wismuthnitrat, mit Molybdänsäure - Gelatinelösung 2536; Best. in Düngemitteln 2536 f.; Best. in Knochenmehl, in Fleischmehl, in Fischguano, in Thomasschlacken, Tabelle zur Berechnung aus pyrophosphors. Magnesium 2538; Absorption durch den Boden 2738; siehe auch Orthophosphorsäure.
- Phosphorsäureanhydrid: Verh. gegen Salpetersäure 18; siehe auch Phosphorpentoxyd.

- Phosphorsäure- $\alpha, \beta$ -Trichlorbutyläther: Bild. bei der Darst. von Methylisobutylallylen aus Butylchloral, Eig. 808.
- Phosphors. Alkalien: Einwirkung beim Schmelzen auf alkalische Erden 516.
- Phosphors. Baryum: Darst., Eig. 518 f.
- Phosphors. Baryum-Kalium: Bild., Krystallf. 518.
- Phosphors. Cadmium - Kalium: Darst., Eig. 518.
- Phosphors. Calcium: Verh. gegen Tetrachlorkohlenstoff (Bild. von Phosphorpentachlorid) 534; Natur und Abstammung der Lager 2745; Lösl. in kohlensäurehaltigem Wasser 2747 f.; Ersatz für das Gypsen der Weine (Phosphatage) 2797, 2798; Anw., Werth als Futtermittel 2828.
- Phosphors. Calcium - Kalium: Darst., Eig. 517.
- Phosphors. Calcium - Natrium: Darst., Eig. 517.
- Phosphors. Cer, dreibasisches: Darst., Eig. 567.
- Phosphors. Cer - Kalium: Darst., Eig. 567.
- Phosphors. Chrom: Anw. zur Best. des Chroms in Eisen und Stahl 2547.
- Phosphors. Dichlor-o-kresol: Darst. aus Salicylaldehyd und Phosphorpentachlorid, Eig., Verh. 1542 f.
- Phosphors. Didym: Bild. 568.
- Phosphors. Didym-Kalium: Bild. 568.
- Phosphors. Eisenoxyd: Darst., Eig. (Krystallf.) verschiedener Salze 520.
- Phosphors. Kobalt-Kalium: Bild., Krystallf. 519.
- Phosphors. Kobalt-Natrium: Bild., Krystallf. 519.
- Phosphors. Lanthan, dreibasisches: Darstellung, Eig. 567.
- Phosphors. Lanthan - Kalium: Darst., Eig. 567.
- Phosphors. Magnesium, einfach saures (Dimagnesiumphosphat): Bild., Bild. aus Monokaliumphosphat und Magnesiumoxyd oder Magnesiumhydroxyd 523.
- Phosphors. Magnesium, neutrales (Trimagnesiumphosphat): Bild. 523.
- Phosphors. Magnesium - Ammonium: Verh. beim Trocknen auf 100° 524.
- Phosphors. Magnesium-Kalium: Darst., Eig. 518; Darst. verschiedener Salze, Bild., Zus. 523.
- Phosphors. Magnesium - Lithium: Versuch der Darst. 523.
- Phosphors. Magnesium-Natrium: Bild., Krystallf. 518; versuchte Darst. 523.
- Phosphors. Mangan: Verh. gegen Alkaliphosphate 519.
- Phosphors. Mangan-Kalium: Bild., Krystallf. 519.
- Phosphors. Mangan-Natrium: Bild., Krystallf. 519.
- Phosphors. Monochlornaphtol: Darst., Eig., Verh. 1488.
- Phosphors. Natrium (Trinatriumorthophosphat): Unters. der Dampfspannung der gesättigten Lösung 106; innere Reibung der wässrigen Lösung 225 f.; Verh. der Lösung 249; Krystallf., sp. G., optische Eig. 522.
- Phosphors. Natrium, einfach saures (Dinatriumphosphat): Axendispersion 1; Verh. der Lösung 249; Krystallf., optische Eig. 522.
- Phosphors. Natrium, zweifach saures (Mononatriumorthophosphat): Axendispersion 1; Verh. der Lösung 249; Krystallf., sp. G., optische Eig. 522.
- Phosphors. Nickel-Kalium: Bild., Krystallf. 519.
- Phosphors. Nickel-Natrium: Bild., Krystallf. 519.
- Phosphors. Platoäthylsulfid: Darst., Eig. 2204.
- Phosphors. Platodioxamin: Darst., Eig. 662.
- Phosphors. Quecksilberammonium (Mercuriammoniumphosphat): Bild., Eig. 652.
- Phosphors. Salze (Phosphate): Verh. der Lösungen 249; Darst. von Doppelphosphaten von Metallen der Magnesiumgruppe 518 f.; Natur und Abstammung der Lager von mineralischen, Einfuhr, Gewg., Verwerthung in den Vereinigten Staaten 2745; Düngungsversuche 2746.
- Phosphors. Silber: Krystallf. 521.
- Phosphors. Strontium - Kalium: Darst., Eig. 517.
- Phosphors. Strontium-Natrium: Darst., Eig. 517 f.
- Phosphors. Tetramethylammonium: Darst., Eig., Verh. in der Hitze 973.
- Phosphors. Thonerde: Darst., Eig. (Krystallf.) verschiedener Salze 520.
- Phosphors. Thorium: Vork. im Auelith 638.
- Phosphors. Vanadiumoxyd (Sequoxyd): Darst. 643.
- Phosphors. Yttrium (Yttererdxenotim): Darst., Eig. 570 f.

- Phosphors. Yttrium-Kalium: Darst., Eig. 570.
- Phosphors. Yttrium-Natrium: Darst., Eig. 570.
- Phosphors. Zink-Kalium: Darst., Eig. 518.
- Phosphors. Zink-Natrium: Bild., Zus., Krystallf. 519.
- Phosphortriamid: Const., Darst. 512.
- Phosphortrihydrobrenztraubensäure ( $C_6H_9O_6P$ ): Bild., Darst., Eig. 2220.
- Phosphortrihydrobrenztraubensäuredi-anilid ( $C_{21}H_{28}N_2O_6P$ ): Darst., Eig. 2220.
- Phosphortrihydrobrenztraubensäure-hydrazid ( $C_{27}H_{33}O_6N_6P$ ): Darst., Eig. 2220.
- Phosphorwasserstoff: Verh. gegen Acetaldehyd 2217 f., gegen Propionaldehyd, gegen Isobutyraldehyd, gegen Acrolein, gegen Benzaldehyd, gegen m-Nitrobenzaldehyd 2218 f., gegen Zimmtaldehyd 2218 f., gegen Salicylaldehyd, gegen Brenztraubensäure 2219 f., gegen Lävulinensäure, gegen Acetessigäther, gegen Benzoylcarbonsäure, gegen Tribrombrenztraubensäure 2220.
- Phosphorwolframsäuren: Unters. 608; Darst. aus dem sauren Natriumsalz, Eig., Krystallf. 611; Verh. gegen Eiweißkörper 2586.
- Phosphorwolframs. Natrium, saures: Darst., Eig., Anw. zur Gewg. der Phosphorwolframsäure 610 f.
- Phosphorwolframs. Natrium-Baryum: Bild., Eig. 611 f.
- Phosphorzinn: Darst. 2654, 2655 f.; Anw. zur Darst. von Neusilberlegierungen 2658.
- Phosphotage: Ersatz des Gypsens der Weine 2798.
- Photo-Aquarell: neues Steindruckverfahren 2908.
- Photochemie: Anw. zur Best. von Farbentönen 2866.
- Photographie: elektrische Figuren auf der photographischen Platte 338; Darst. des Sonnenspectrums 434; Verhältniß vom Brom- zum Jod-silber, hochempfindliche Emulsionen, Hydroxylamin als Entwickler, Anw. von Pyrogallussäure zum Entwickeln, Best. der Dichte photographischer Niederschläge (Apparat) 2903; Aufnahme des Regenbogens, Collodium-emulsionen, Magnesiumblitzpulver 2904; Hydroxylaminentwickler 2904 f.; Hydrochinonentwickler, Laternenbilder, Anw. von Ferrocyannuran für Copien, Verbleichen von Albuminbildern, Verh. von Albuminbildern, von Bromgelatinbildern, von Platinbildern gegen Schwefelwasserstoff 2905; Copirverfahren mit Quecksilbersalzen, Emailbilder 2906; Herstellung colorirter Bilder, photographische Fixirung der durch Projectile in der Luft eingeleiteten Vorgänge 2908; Apparate zur Himmelsphotographie, Aufschriften auf Originalnegativen, Uebertragung der Elektrizität auf Aristopapier, Herstellung eines hohen Glanzes auf Gekatine - Emulsionspapier, Darst. von Bildern mittelst Magnesium- resp. Silberabätät, gefärbtes Magnesiumlicht für Aufnahmen, photographische Aetzungen 2909 f.
- Photolithographie: Ausführung in Halb-tönen, Verb. des photolithographischen Umdruckes mit Guillochir-, Linir- und Relief-Maschinenarbeit, abgetonte Aetzung 2907.
- Photomechanik: photomechanisches Druckverfahren 2903.
- Photometer: Anw. zur Messung reflectirter Farben, Polarisationsphotometer 423.
- Photoxylin: Eig., Darst. 2725.
- Photozinkographie: neue Methoden 2907.
- Phtalaldehyd: wahrscheinliche Bild. aus  $\alpha$ -Phenylendiarylsäure 866.
- o-Phtalaldehydsäure: Verh. gegen Harnstoff 1968; Nitrirung 1978; Verh. gegen Cyankalium 2092.
- Phtalaldehydsäure-Aethyläther: Verh. gegen Cyankalium 2092.
- Phtalamidoessigsäure-Aethyläther: Eig., Verh. gegen Salzsäure 1982.
- Phtalaminsäure: Darst., Eig., Ueberführung in Phtalylimid 1800 f.
- Phtalamins. Ammonium: Verh. gegen Salzsäure 1800.
- Phtalamylsäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.
- Phtalanil: Bild. aus dem inneren Anhydrid der Phenylhydrazin-Aldehydophthalsäure 1477; Ueberführung in Phenylphtalimidin (Phtalidanil) 1978.
- Phtaleinfarbstoffe: Bild. gelb- bis violetter (Rhodamine) 2873.
- Phtalid: Verh. gegen Methylamin 1972 f.; Darst. 1973.

- Phtalidanil (Phenylphtalimidin): Darst. aus Phtalanil, aus Phenylamidophtalid 1978.
- Phtalidin siehe Phtalimidin.
- Phtalimid (Phtalylimid): Bild. aus Isochinolin 1210, aus Acetamid und Phtalylchlorid 1893, aus Phtalaminsäure, Darst. eines isomeren 1800 f.; Verh., Salze 1802; Ueberführung in Phtalimidin, in Methylphtalimidin 1972 f., in Nitrosophtalimidin 1973; Verh. gegen Natriumamylat 1978 ff.
- Phtalimid-Ammoniak: Darst., Verh. 1802.
- Phtalimid-Baryum: Darst., Eig. 1802.
- Phtalimidblau (resorcinphtalimidinsulfos. Salze): Darst., Anw. 2900.
- Phtalimidin (Phtalidin): Darst., Gold- und Platindoppelsalz 1972; Darst. 1973 f.; Dampfd., Verh. gegen Brom, Reduction, Salze, Derivate 1974 f.; Verh. gegen Salpetersäure 1976; Darst. aus Amidophtalid, Const. 1978.
- Phtalimidin-Silber: Darst., Eig., Verh. gegen Jodsilber 1975.
- Phtalimidisäthions. Kalium: Darst., Eig., Krystallf. 2176.
- Phtalimidkalium: Verh. gegen o-Xylylbromid 840; Verh. gegen Äthylenbromid 979, gegen Äthylenchlorid, gegen Äthylenchlorobromid 981, gegen Trimethylenbromid 982, gegen m-Xylylbromid 1103, gegen Jodmethyl 1976, gegen sauerstoffhaltige Halogenverbb. (Monochloraceton, Phenacylbromid) 1980 f., gegen Monochloroessigäther, gegen Epichlorhydrin resp.  $\alpha$ -Dichlorhydrin 1982.
- Phtalimidonaphtions. Kalium: Darst., Eig. 2175.
- Phtalimidosulfanilsäure: versuchte Darstellung 2173 f.
- Phtalimidosulfanils. Ammonium: Darst., Eig. 2174.
- Phtalimidosulfanils. Baryum: Darst., Eig. 2174.
- Phtalimidosulfanils. Natrium: Darst., Eig. 2173 f.
- Phtalophenylhydrazin: Krystallf. 1378 f.
- Phtalphenylhydrazid: Gewg. aus  $\alpha$ -Naphtol resp. Phtalsäure 1478.
- o-Phtalsäure: sp. W. 314; Bild. aus  $\alpha$ -Naphtol 1476; Verh. im Organismus 2404.
- Phtalsäure - Äthyläther: Verh. mit Essigäther gegen Natrium 1702.
- Phtalsäureanhydrid: Verh. gegen Guanidin 735; Anw. zur Synthese der o-Benzoylbenzoesäure 835; Condensation mit o-Tolidin, Verh. des Products 1079 f.; Verh. gegen Diisopropylindol 1393; Verh. mit Brenzcatechin gegen Schwefelsäure 1624; Condensation mit Pseudocumol 1627; Verh. gegen Phenylhydrazin 1934, gegen Alkyljodüre (Methyljodid) 1963, gegen Äthyljodid, gegen Benzylchlorid 1971, gegen Methylanin 1976 f., gegen Amidosäuren (Sarkosin) 1983 f., gegen Diphenyl 2113, gegen m-Amidophenol 2873.
- Phtals. Äthylamin, saures: Darst., Umwandl. in Äthylphtalimid 1977.
- Phtals. Methylamin, saures: Darst., Umwandl. in Methylphtalimid 1978 f.
- Phtals. Tetramethylrhodamin, saures: Darst. 2874.
- Phtalsäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.
- Phtalylalkohol: Bild. aus o-Xylylbromid 864.
- Phtalylchlorid: Verh. gegen Acetamid gegen Acetamid 1893, gegen Ammoniak 1800 f., gegen Leucin 1984.
- o-Phtalylidäconin-Methyläther: Darst., Eig., Salze, Wirk. 2248 f.
- Phtalylidisarkosin: Darst., Eig., Verh. 1983 f.
- Phykoerythrin: Darst. aus Ceramium rubrum und Dumontia filiformis, Unters. 2363.
- Phyllocyanin: Verh. gegen Alkalien, Umwandl. in Phyllotaonin 2357 f.
- Phyllotaonin: Darst., Ester(?) 2358.
- Phylloxera: Bekämpfung 2801 f.
- Phymatorhusin: versuchte Gewg. an einem Melanosarkom der Leber 2413.
- Physostigmin: Oxydation, Umwandl. mit Rubreserin, in Physostigminblau, in inactives Physostigmin 2296 f.
- Physostigminblau: Bild., Eig. 2297.
- Piazinderivate: Darst. aus aromatischen halogensubstituierten Acetamidoderivaten 1128 ff.
- Piazine: neue Nomenclatur der Chinoxaline 679; Benennung der Diazine mit Stickstoffatomen in Parastellung 680.
- Picolin: Reduction zu Dipicolyl 1046.
- Bild. aus Methyläthylacrolein 1533.
- $\alpha$ -Picolin: Bild. bei der Condensation von Aldehydammoniak mit Aldehyd 1026.
- $\beta$ -Picolin: Unters. 1025; Vork. im Steinkohlentheer, Umwandl. in Nicotinsäure 1034; Bild. aus Strychnin 224

- $\gamma$ -Picolin: Darst. aus käuflichem Luti-  
din, Eig., Salze, Verh., Umwandl. in  
 $\gamma$ -Pipicolin 1024; Vork. im Stein-  
kohlentheer, Umwandl. in Isonicotin-  
säure 1084; Bild. aus Spartein 2286 f.  
Picolinsäure: Bild. aus  $\alpha$ -Stilbazol 1217.  
Picolins. Kupfer: Verh. bei der Destil-  
lation 1037.  
Piëzometer: Anw. 207.  
Pikraminsäure: Unters. über die Salze  
1447.  
Pikrinsäure: Molekulargewichtsbest.  
(Apparat) 113; Dampfspannung der  
alkoholischen Lösung 194; Bild. bei  
der Einw. von Silbernitrat auf Jod-  
benzol 964; alkalimetrische Best.  
2571; Best. (Verh. gegen Nachtblau)  
2588; Explosion 2720; Unters. der  
explosiven Zers. 2725 f.  
Pikrins. Acetylskatol: Darst., Eig. 1384.  
Pikrins. Aethylanthranoläthyläther:  
Darst., Eig. 1503.  
Pikrins. Aethylenimin: Darst., Eig. 991.  
Pikrins. Aethylpapaveriniumoxyd: Dar-  
stellung, Eig. 2262.  
Pikrins.  $\beta'$ -Aethyl- $\alpha$ -stilbazol: Darst.,  
Eig. 1221.  
Pikrins. Benzylchinaldin: Darst., Eig.  
1193.  
Pikrins. Benzylpapaveriniumoxyd: Dar-  
stellung, Eig. 2263.  
Pikrins. Carbazol: Eig., Verh. 1010.  
Pikrins. py 1 - Chinolyl -  $\beta$  - oxypropion-  
säurelacton: Darst., Eig. 1633.  
Pikrins. Collidin: Darst., Eig. 1028.  
Pikrins. Collidin (symmetrisches Tri-  
methylpyridin): Eig. des aus Stein-  
kohlencollidin dargestellten 1035.  
Pikrins. Diacethexamidoditoly: Dar-  
stellung, Eig. 1136.  
Pikrins. Dihydro- $\beta'$ -äthyl- $\alpha$ -stilbazol:  
Darst., Eig. 1222.  
Pikrins. Dihydromethylstilbazol: Darst.,  
Eig. 1219.  
Pikrins.  $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylchinolin: Darst.,  
Eig. 1173.  
Pikrins. o- $\gamma$ -Dimethylchinolin: Darst.,  
Eig. 1175.  
Pikrins. p- $\gamma$ -Dimethylchinolin: Darst.,  
Eig. 1174.  
Pikrins. Dimethylindole: Darst. von  
isomeren aus  $\alpha$ - resp.  $\beta$ -Methylpyrrol,  
Eig., Verh. 1394.  
Pikrins. Pr 2, 3-Dimethyl- $\beta$ -naphtindol:  
Darst., Eig. 1389.  
Pikrins.  $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethyl-p-toluchinolin:  
Darst., Eig. 1188.  
Pikrins. Dipicolyl: Darst., Eig. 1049.  
Pikrins. Dipicolylmethan: Darst., Eig.  
1036.  
Pikrins. Dipiperidyl: Darst., Eig. 1048.  
Pikrins.  $\alpha$ -Furfuräthanpyridin: Darst.,  
Eig. 1040.  
Pikrins. Hydrastin: Darst., Eig. 2276.  
Pikrins. Pr 3-Isopropylindol: Darst.,  
Eig. 1390.  
Pikrins. p-Isopropyl- $\alpha$ -phenylchinolin:  
Darst., Eig. 2096.  
Pikrins.  $\gamma$ -Methylisochinolin: Darst.,  
Eig. 1212.  
Pikrins. Methylpapaveriniumoxyd: Dar-  
stellung, Eig. 2263.  
Pikrins. Pr 2, 3-Methylphenylindol: Dar-  
stellung, Eig. 1391.  
Pikrins. Methylstilbazol: Darst., Eig.  
1218.  
Pikrins.  $\alpha$ (Eso)-Monoamidoacetophenon:  
Darst., Eig. 1981.  
Pikrins. Monoamidochinaldin: Darst.,  
Eig. 1207.  
Pikrins. p - Monoamidohydrochinolin:  
Darst., Eig. 1179.  
Pikrins.  $\alpha$  - Monoamidolepidin: Darst.,  
Eig. 1186.  
Pikrins. Monoamido - p - oxychinolin:  
Darst., Eig. 1277.  
Pikrins. Monobromäthylamin: Krystallf.  
987.  
Pikrins.  $\beta$ -Monobromäthylamin: Darst.,  
Zus., Eig. 980; Eig. 985.  
Pikrins. Monobromamidoisobutylbenzol:  
Darst., Eig. 1106.  
Pikrins. Monobromdiamidoisobutylben-  
zol: Darst., Eig. 1110.  
Pikrins.  $\beta$ -Monobrompropylamin: Dar-  
stellung, Eig. 983.  
Pikrins.  $\gamma$ -Monobrompropylamin: Kry-  
stallf. 987.  
Pikrins.  $\beta$ -Monochloräthylamin: Darst.,  
Eig. 981.  
Pikrins. 3, 8-Monochlornaphtol: Darst.,  
Eig. 919.  
Pikrins. 4, 8-Monochlornaphtol: Darst.,  
Eig. 918.  
Pikrins.  $\beta$ -Monojodäthylamin: Bild. aus  
Vinylamin, Eig. 985.  
Pikrins. o - Mononitrobenzylpapaverin:  
Darst., Eig. 2264.  
Pikrins. Monothiodiäthylanilin: Darst.,  
Eig. 1071.  
Pikrins.  $\beta$  - Oxäthylamin: Darst., Eig.  
981.  
Pikrins. Oxydiäthylanilin: Darst., Eig.  
1071.  
Pikrins. Oxydimethylanilin: Darst., Eig.  
1070.

- Pikrins. o-Oxy- $\alpha$ -phenylchinolin: Darst., Eig. 2096.  
 Pikrins. Oxypropylendiisomylamin: Darst., Eig. 1005.  
 Pikrins.  $\beta$ -Oxytrimethylendiamin ( $\alpha$ -Diamidohydrin): Darst., Eig. 1983.  
 Pikrins. Papaverin-Phenacyl: Darst., Eig. 2264.  
 Pikrins. Parvolin: Darst., Eig. 1027.  
 Pikrins.  $\alpha$ -Phenylchinolin: Darst., Eig. 1171; Darst. 1177.  
 Pikrins. Pr-3-Phenylindol: Darst., Eig. 1396.  
 Pikrins.  $\alpha$ -Phenyl-p-methoxychinolin: Darst., Eig. 2096.  
 Pikrins.  $\alpha$ -Phenyl- $\alpha$ -naphtochinolin: Darst., Eig. 2101.  
 Pikrins.  $\alpha$ -Phenyl- $\beta$ -naphtochinolin: Darst., Eig. 2101.  
 Pikrins. Phthalimidin: Darst., Eig. 1975.  
 Pikrins.  $\gamma$ -Picolin: Darst., Eig. 1024.  
 Pikrins.  $\gamma$ -Pipicolin: Darst. 1025.  
 Pikrins. Prehnitol: Bild., Eig. 848.  
 Pikrins. Propylen-o-phenylendiamin: Darst., Eig. 1123.  
 Pikrins. Pyrrol: Eig., Verh. 1010.  
 Pikrins. Rosindulin: Darst., Eig. 1101.  
 Pikrins. Tetrabenzylphosphonium: Darstellung, Eig. 2233.  
 Pikrins.  $\alpha$ -Tetrahydronaphtylamin: Darst., Eig. 1150.  
 Pikrins. Tetrahydro- $\beta$ -naphtylamin: Darst., Eig. 1146.  
 Pikrins. o-Tolubenzylamin: Darst., Eig. 1979.  
 Pikrins. p-Toluidonaphtochinon-p-toluid: Darst., Eig. 1350.  
 Pikrins. B1, Pr 2, 3 - Trimethylindol: Darst., Eig. 1388.  
 Pikrins. B3, Pr 2, 3 - Trimethylindol: Darst., Eig. 1388.  
 Pikrins. Vinylamin: Darst., Eig. 984; Krystallf. 986 f.  
 Pikrins. m-Xylobenzylamin: Darst., Eig. 1126.  
 Pikrins. m-Xylamin: Darst., Eig. 1103 f.  
 Pikrins. o-Xylamin: Eig. 841.  
 Pikrins. Xylilendiamin: Darst., Eig., Verh. 1105.  
 Pikrins. o-Xylilendiamin: Eig. 842.  
 Pikrylphenylhydrazin: Reindarst., Eig., Verh., Derivate 1372 f.  
 Pilocarpin: Wirk., Wirk. von Derivaten 2452.  
 Pilzcellulose: Unters., Verh., Lösl. 2326.  
 Pilze: Gehalt an Glycogen 2360; Erzeugung von Invertin 2480 f.  
 Pimelinsäure: Identität mit der Hydroxyisohexinsäure 1849.  
 Pimelinsäure, normale: Bild. aus Propionondicarbonsäure 1882.  
 $\beta$ -Pimelinsäure: Unters. 1882.  
 $\beta$ -Pimelinsäureamid: Eig. 1882.  
 Piment: Anal. 2825.  
 Pinen: Verh. gegen Kaliumpermanganat 794; Unters. 883; Verh. gegen Kaliumpermanganat 896; Vork. im ätherischen Oele von Asarumarten 2389; siehe auch Links-Pinen.  
 Pinen, rechtsdrehendes (Eucalypten): Vork. in dem Oele von Eucalyptus globulus 897.  
 Pinene: Unters. 880; camphenhaltige 881.  
 Pinen-Nitrolpiperidin: Bild. aus Pinen-Nitroschlorid, Eig. 889.  
 Pinen-Nitrosobromid: Darst., Eig. 889.  
 Pinen-Nitroschlorid: Darst., Eig., Verh. gegen Piperidin (Bild. von Pinen-Nitrolpiperidin), gegen Diäthylamin (Bild. des Nitrosats) 889.  
 Pinus: hygienische Bedeutung 2386.  
 Pinus sabiniana: Anw. zur Gewg. von Heptylen 812.  
 Pinus sibirica: Unters. des ätherischen Oeles, Gehalt an Camphen 2392.  
 Pinus silvestris: Darstellung der Säure  $C_{40}H_{56}O_6$  aus dem Terpentin 2394.  
 $\gamma$ -Pipicolin: Darst. aus  $\gamma$ -Picolin 1024; Eig., Salze 1025.  
 $\gamma$ -Pipicolin-Jodcadmium: Darst., Eig. 1025.  
 $\gamma$ -Pipicolin-Jodwismuth: Darst., Eig. 1025.  
 $\gamma$ -Pipicolinperjodid: Darst., Eig. 1025.  
 Piperazidin (Diäthylendiamin): Bild. aus Äthylendiamin, Eig., wahrscheinliche Identität mit „Spermin“ 992.  
 Piperidein: versuchte Darst. aus Piperylechlorstickstoff 1041.  
 Piperidin: Einw. auf Chlorphosphorstickstoff 528; Verh. gegen 1, 4-Diazonaphtalinsulfosäure (wahrscheinliche Bild. eines Piperidids) 910, gegen Chlor 1038; Darst., Eig. eines Chlorstickstoffderivats 1038 f.; Verh. gegen Nitrobenzol 1040, gegen o-Bromnitrobenzol 1041; Verh. bei der Oxidation 1043; Verh. gegen Hydrobenzamid 1112, gegen Formamid 1113; Vork. im Pfeffer 2236.  
 Piperidinbasen: Darst. aus Aldehydammoniak und Aceton 1027; Darst. aus den mittelst Acetessigäther und Aldehyden gewonnenen Pyridinen:

- symmetrisches Trimethylpiperidin (Copellidin) 1031; symmetrisches Parpevolin (Aethylpiperidin) 1031 f.; symmetrisches Propylpiperidin, Isobutylpiperidin, Hexylpiperidin 1032; physiologische Wirk. 1032 f.
- Piperidin - Chlorstickstoff: Darst., Eig., Verh. 1038.
- Piperidinfarbstoffe: Darst. 1047 f.
- Piperidobromindon: Darst., Eig. 1592.
- Piperin: Gehalt des schwarzen Pfeffers 2236; Vork., Unters. 2371.
- Piperonalphenylhydrazon: Darst., Eig. 1378.
- Piperonylsäure: Bild. aus Cubebin 2359, aus Methysticin 2362.
- Piperylenchlorstickstoff: Darst. aus Piperidin mittelst Chlorkalk, Eig., Verh. 1040 f.
- Pipetten: Construction neuer, Fehlergrenzen 2617.
- Plantago Psyllium (Psyllium gallicum): Unters. des Schleimes 2325.
- Plasma: Gerinnung durch Leucocyten 2410.
- Plasmolyse: Anw. bei der Molekulargewichtsbest. der Raffinose 147 f.
- Platin: Verh. als Elektrode 9, gegen Knallgas 42 f., 43, 45, gegen Wasserstoff 45; elastische Nachwirkung (Unters.) 73; Unters. der Valenz 80; Atomgewichtsbest. 110; Anw. zur Unters. der Zerstäubung glühender Metalle 174 f.; Unters. der Viscosität 258; Erglühen 333; Elektrizitäts-erregung an glühenden Platindrähten 343; Anw. zur galvanischen Kette 348; elektrochem. Verh. 350; Anw. zu galvanischen Elementen (mit Magnesium) 353; Anw. zur Unters. der Peltier'schen Wärme 357; elektrischer Normalwiderstand von Platin-Iridium, Platinsilber 369; Anw. zur Unters. der Wärmewirk. des elektrischen Stromes 371; galvanische Polarisation der Platinelektroden, Uebergangswiderstand an Platinelektroden 394; Unters. über den Einfluß der Belichtung auf Platinelektroden 401; Best. des Brechungsexponenten 424 f.; Unters. der Reflexionsfähigkeit 444; Verh. gegen Quecksilber 648; Unters., Anal. eines Stückes von British Columbia 659 f.; Verh. eines glühenden Drahtes gegen verschiedene Gase resp. Dämpfe (Chlor, Brom, Jod, Fluorsilicium, Chlorkod, Tetrachlorkohlenstoff, Phosphorpentachlorid, Chlorwasserstoff, Bromwasserstoff, Schwefel, Schwefeldioxyd, Stickoxyde, Phosphor, Arsen, Quecksilberchlorid) 660; Scheid. von Gold, Palladium, Rhodium, Osmium, Ruthenium, Iridium, von Gold, Arsen, Antimon und Zinn 2560; Anw. von Röhren bei der Elementaranal. 2561.
- Platinäthylsulfimbromid: Krystallf. 1422; Darst., Eig., Krystallf. 2204 f.
- Platinäthylsulfinchlorid: Krystallf. 1422; Darst., Eig. 2204.
- Platinäthylsulfinchlorobromid: Darst., Eig. 2205.
- Platinäthylsulfinjodid: Darst., Eig., Krystallf. 2205.
- Platinbasen, hydroxylaminhaltige: Darstellung, Eig. 661 ff.
- Platinbenzylsulfinchlorid: Darst., Eig. 2215.
- Platinbilder: Verh. gegen Schwefelwasserstoff 2905.
- Platinbutylsulfintetrachlorid: Darst., Eig. 2213.
- Platinchlorwasserstoffsäure: Best. der Molekulargröße aus dem elektrischen Leitvermögen der Lösung 387.
- Platincyanäthyl: Unters. 717.
- Platincyanwasserstoffsäure: Best. der Molekulargröße aus dem elektrischen Leitvermögen der Lösung 387.
- Platindraht: Verh. gegen Knallgas 43.
- Platinerze: Verarbeitung 2560.
- Platinglas: Beschreibung, Anw. 365.
- Platinisobutylsulfimbromid: Krystallf. 1422; Darst., Eig. 2214.
- Platinisobutylsulfimbromochlorid: Krystallf. 1422 f.; Darst., Eig. 2214.
- Platinisobutylsulfinchlorid: Krystallf. 1422; Darst., Eig. 2214.
- Platinisobutylsulfinchlorobromid: Krystallf. 1422; Darst., Eig. 2214.
- Platinisobutylsulfinsuperjodid: Darst., Eig. 2214.
- Platinisobutylsulfinsuperjodochlorid: Darst., Eig. 2214.
- Platinisopropylsulfinjodid: Krystallf. 1422; Darst., Eig. 2212.
- Platinlegirung: Darst. 2659.
- Platinmethylsulfimbromid: Krystallf. 1422; Darst., Eig. 2207.
- Platinmethylsulfimbromojodid: Darst., Eig. 2207.
- Platinmethylsulfinchlorid: Darst., Eig. 2207.
- Platinmethylsulfinchlorobromid: Darst., Eig. 2207.



- Platinmethylsulfinchlorojodid: Darst., Eig. 2207.
- Platinmethylsulfinjodid: Darst., Eig. 2207.
- Platinmethylsulfverbindungen: Unters., Verh. 2207.
- Platinoid: spezifisch elektrischer Widerstand 370; Anw. zur Unters. der Wärmewirk. des elektrischen Stromes 371.
- Platinotypie: Verfahren 2906.
- Platinpropylsulfimbromid: Krystallform 1422; Darst., Eig. 2211.
- Platinpropylsulfimbromochlorid: Darst., Eig. 2210.
- Platinpropylsulfinchlorid: Krystallform 1422; Darst., Eig. 2211.
- Platinpropylsulfinchlorobromid: Darst., Eig. 2211.
- Platinschwamm: Verh. gegen Knallgas 43.
- Platinspiegel: Darst. 2728.
- Platintiegel: Entfernung geschmolzener Massen 2609.
- Platoäthylmethylsulfinchlorid: Darst., Eig. 2203.
- Platoäthylpropylsulfinchlorid: Darst., Eig. 2203.
- Platoäthylpropylsulfinjodid: Darst., Eig. 2203 f.
- Platoäthylsemidisulfinchlorid ( $\alpha$ -Chlorid): Krystallf. 2203.
- Platoäthylsulfimbromid: Krystallf. 1419; Darst., Eig., Krystallf. 2203.
- Platoäthylsulfim- $\alpha$ -chlorid: Krystallf. 1419.
- Platoäthylsulfim- $\beta$ -chlorid: Krystallf. 1419; Darst., Eig., Krystallf. 2203.
- Platoäthylsulfim-Chlorplatin (-Chlorplatinit): Darst., Eig. 2203.
- Platoäthylsulfimhydrat: Darst. 2204.
- Platoäthylsulfinjodid: Krystallf. 1419; Darst., Eig., Krystallf. 2203.
- Platoäthylsulfimnitrit siehe salpetriga.
- Platoäthylsulfid.
- Platoäthylsulfintetrabromid: Darst., Eig. 2204.
- Platobenzylsulfimbromid: Krystallf. 1421; Darst., Eig. 2215.
- Platobenzylsulfinchlorid: Krystallf. 1421; Darst., Eig. 2215.
- Platobenzylsulfinjodid: Darst., Eig. 2215.
- Platobutylidisulfinchlorid: Darst., Eig. 2218.
- Platobutylidisulfinchloroplatinit: Darst., Eig. 2212.
- Platobutylsemidisulfinchlorid ( $\alpha$ -Chlorid): Darst., Eig. 2212.
- Platobutylsulfimbromid: Krystallf. 1421; Darst., Eig. 2212.
- Platobutylsulfim- $\beta$ -chlorid: Krystallf. 1421; Darst., Eig. 2212.
- Platobutylsulfim- $\gamma$ -chlorid: Krystallf. 1420 f.
- Platobutylsulfinjodid: Krystallf. 1421; Darst., Eig. 2212.
- Platobutylsulfimnitrit siehe salpetriga.
- Platobutylsulfid.
- Platodioxamminoxydhydrat: Bild., Eig. 662.
- Platodipropylsulfim-Chlorplatin (Chloroplatinit): Darst., Eig. 2208.
- Platoisobutylsemidisulfinchlorid ( $\alpha$ -Chlorid): Darst., Eig. 2213.
- Platoisobutylsulfimbromid: Krystallf. 1421; Darst., Eig. 2213.
- Platoisobutylsulfim- $\alpha$ -chlorid: Krystallf. 1421.
- Platoisobutylsulfim- $\beta$ -chlorid: Krystallf. 1421; Darst., Eig. 2213.
- Platoisobutylsulfimhydrat: Darst., Eig. 2214.
- Platoisobutylsulfinjodid: Krystallf. 1421; Darst., Eig. 2213.
- Platoisobutylsulfimnitrat siehe salpetriga.
- Platoisobutylsulfid.
- Platoisobutylsulfim- $\beta$ -nitrit siehe  $\beta$ -salpetriga.
- Platoisobutylsulfid.
- Platoisobutylsulfimsulfid: Darst., Eig. 2214.
- Platoisopropylsulfimbromid: Krystallf. 1420; Darst., Eig. 2211.
- Platoisopropylsulfinchlorid: Krystallf. 1420; Darst., Eig. 2211.
- Platoisopropylsulfinjodid: Krystallf. 1420; Darst., Eig. 2211.
- Platoisopropylsulfimnitrit siehe salpetriga.
- Platoisopropylsulfid.
- Platomethylidisulfimverbindungen: Darstellung, Eig., Verh. 2206.
- Platomethylsulfimbromid: Krystallform 1419; Darst., Eig. 2205 f.
- Platomethylsulfim- $\alpha$ -chlorid: Krystallf. 1419; Darst., Eig. 2205; Verh. gegen Methylsulfid 2206.
- Platomethylsulfim- $\beta$ -chlorid: Krystallf. 1419; Darst., Eig. 2205.
- Platomethylsulfinchlorid (rothes, amorphes): Darst., Eig. 2205.
- Platomethylsulfimhydrat: Darst., Eig. 2206.
- Platomethylsulfinjodid: Krystallf. 1419; Darst., Eig. 2206.

- Platopropylisopropylsulfinjodid: Darst., Eig. 2208.
- Platopropylsulfnbromid: Krystallf. 1420; Darst., Eig. 2209.
- Platopropylsulfm- $\alpha$ -chlorid: Krystallf. 1420.
- Platopropylsulfm- $\beta$ -chlorid: Krystallf. 1420; Darst., Eig. 2208.
- Platopropylsulfm- $\gamma$ -chlorid: Krystallf. 1420.
- Platopropylsulfmchloromercurat: Darst., Eig., Krystallf. 2210.
- Platopropylsulfmchloroplatinat: Darst., Eig. 2210.
- Platopropylsulfmjodid: Krystallf. 1420; Darst., Eig. 2209.
- Platopropylsulfmjodoplatinat: Darst., Eig. 2210.
- Platopropylsulfm- $\alpha$ -nitrit siehe  $\alpha$ -salpetrigs. Platopropylsulfid.
- Platopropylsulfm- $\beta$ -nitrit siehe  $\beta$ -salpetrigs. Platopropylsulfid.
- Platosäthylisopropylsulfinjodid: Darst., Eig. 2208.
- Platosäthylpropylsulfinjodid: Darst., Eig., Krystallf. 2208.
- Platosamylmercaptid: Bild. 2215 f.
- Platosamylsemidisulfinjodid: Darst., Eig. 2216.
- Platosemidipropylsulfmchlorid ( $\alpha$ -Chlorid): Darst., Eig. 2207 f.
- Platosemidipropylsulfmchlorojodid: Darstellung, Eig. 2209.
- Platosemidipropylsulfmnoxychlorid: Darstellung, Eig. 2208 f.
- Platosemimethylsulfmverbindungen: Unters. 2207.
- Platosexamminamminchlorid: Bild., Eig., Verh. 633.
- Platosexamminchlorid: Darst., Verh. 663.
- Pogonopus febrifugus (China morada): Unters. der Rinde 2373.
- Polarimeter: Construction für Brauzwecke 2609.
- Polarisation, galvanische: Unters. an Platinplatten in verdünnter Schwefelsäure 392, an Platinelektroden in Schwefelsäure 393; Unters. an Quecksilber-, Gold-, Platin-, Palladium-Aluminiumelektroden 394.
- Polarisation, optische: Beschreibung eines Polarisationsphotometers 428; Best. des Rotationsvermögens activer Substanzen (an Terpentinöl), Unters. über das Drehungsvermögen von Benzolderivaten (m-Homosalicylsäure,  $\beta$ -o-Homo-m-hydroxybenzoesäure, Methoxytoluylsäure,  $\alpha$ -Mononitro-o-toluylsäure) 446; Wechselbeziehungen zwischen dem Drehungsvermögen optischer Verbb. und ihrer Zus. (Unters. von Dextroseanilid und Dextrosetoluid, sowie von Helicin und Salicin), Einfluss der Gegenwart inactiver Substanzen auf das Drehungsvermögen des Traubenzuckers 447; Drehung der Weinsäure 447, 448; Drehungs- und Reduktionsvermögen der Lactose, spec. Drehung der Lävalose, Drehungsvermögen des Seigdettesalzes 448; Drehungsvermögen der (Rechts-)Camphersäure und ihrer Salze 448 f.; Circularpolarisation und Doppelbrechung, magnetische Drehung der Polarisationsebene, magnetisches Rotationsvermögen einiger ungesättigter zweibasischer Säuren und ihrer Derivate 449; Ausführung bei Zuckerunters. 2583; Anw. von Röhren aus Porcellan 2609, 2785.
- Polariskop: Anw. zur Best. des Milchsuckergehaltes der Milch 2595.
- Polaristrobometrie: Anw. zur Best. der Weinsäure 2572, des Traubenzuckers 2580.
- Polianit: Krystallf., sp. G., Härte, Anal. 595.
- Poltiglia bordelese (Bordeauxschlamm): Anw. gegen Peronospora resp. Oidium des Weinstocks 2799.
- Polychromin (Primulin): Beschreibung Anw. 2858.
- Polyformotoluid: Identität mit Oxalotoluid 1959.
- Polygala amara: Gehalt an Polygalit 2363.
- Polygalit: Vork. in Polygala amara 2363 f.
- Polyketone: Passivität gegen Hydroxylamin und Phenylhydrazin 1609.
- Polymerie: Lösl. und Schmelzp. polymerer Paraffinarten 251; Unters. an Metalloxyden 459 f.; Polymerisationsprodukte der Tolycyanate 786 f.
- Polymorphie: Unters. am Diimid des Succinylbernsteinsäure-Aethyläthers 2030 f., am p-Diamidoterephthalsäure-Aethyläther 2031 f., am p-Dichlorterephthalsäure-Aethyläther, am p-Diamidopyromellithsäure-Aethyläther 2032 f., an p-Dioxyppyromellithsäure-Aethyläther 2033 f.; Hypothesen 2035 f.
- Polythionsäuren: Vork. in der Wackenroder'schen Flüssigkeit 488; Verh. gegen Schwefelwasserstoff 495, gegen schweflige Säure 495 f.; Theorie der

- Bild. 497; Unters. über die Entstehung 499.
- Polythions. Salze: Erk. 490; Verh. in wässriger Lösung 492 f.; Verh. bei Gegenwart von Wasser und Säure 493 f.; Bildungswärmen 494.
- Pomeranzenschalenöl: Verh. des mit Cineol vermischten 887.
- Ponceau 2 G: Reduction 2886.
- Ponceauroth: Vork. in Obstconserven 2588.
- Porcelaine craquelés: Darst. 2730.
- Porcellan: Ausdehnungscoefficient 318; Darst. in Kaga, Hartglasur 2729 f.; Weich- oder Sévresporcellan, Darst. einer blauen Deckfarbe unter der Glasur, Erzeugung geflammter und blafsgrüner Farben, rissige Glasur (Porcelaine craquelés), Eig. der Glasuren, Schmelzfarben 2730; Zusatz von Aluminium zu den Schmelzfarben 2730; Ursache der Färbung 2732 f.
- Porcellanerde, ungarische: Mischungen für Porcellan, Zus. der Glasur 2732.
- Porcellanglasuren: Unters. 2730.
- Porter: Unters. 2819; Anal. von chilemischem, von deutschem 2819 f.
- Portlandcement: Anw. zur Mörtelbereitung 2734.
- Potentiale: Best. der Differenz zwischen Quecksilber und Elektrolyten 849, zwischen Quecksilber und Metallen 351.
- Poudrette: Darst. 2754.
- Präcipitat, weißer, siehe Chlorquecksilberammonium.
- Prangus ferulacea: Anal. 2378 f.
- Prehnidin: Darst. aus Mononitroprehnitrol, Eig., Verh. der Salze und Derivate 849.
- Prehnit: Umwandl. durch Alkalisalze 542.
- Prehnitrol: Darst., Eig., Verh. 849 f.
- Prehnitrol (benachbartes Tetramethylbenzol): Darst. aus benachbartem Brompseudocumol, aus dem benachbarten Dibrom-m-xylol 846 f.; Darst., Derivate 848 f.; Unters. (Verh. gegen Pikrinsäure, Mononitroprehnitrol, Umwandl. in Prehnidin, Verh. bei der Oxydation: Bild. von Prehnitylsäure, von primärem, prehnitsaurem Kalium) 848 ff.
- Prehnits. Kalium, primäres: Bild., Eig. 850.
- Prehnitylendiamin: Darst., Eig. 849.
- Preßhefe: Anw. von Milchsäure in der Fabrikation 2805.
- Primulin (Polychromin): Beschreibung, Anw. 2858; Eig., Verh., Anw. zur Erzeugung von Ingrainfarben 2876.
- Pristis antiquorum: Harnstoffgehalt 2433.
- Propantetracarbonsäure - Aethyläther: Darst. 1889.
- Propargylentetracarbonsäure: Erk. der Basicität durch die elektrische Leitfähigkeit 84.
- Propargylpentacarbonsäure-Aethyläther (Propinylpentacarbonsäure - Aethyläther): Darst. aus Natriumäthyltricarbonsäureäther, Eig. 1695; Verh. gegen Chlor, gegen Chlormalonsäureäther 1696.
- o-Propenylbenzoesäure: Darst. aus Dimethylphthalid, Eig., Salze 1970 f.
- Propenylglycerin: Formel zur Berechnung 1400.
- Propenyltricarbonsäure: Verh. gegen Brom 1862.
- Propepton: Umwandl. in Furfurol 1530; Vork. in samenführenden, menschlichen Harnen 2430.
- Propinylpentacarbonsäure: Darst., Eig., Salze 1695 f.
- Propinylpentacarbonsäure-Aethyläther: Darst. aus Natriumäthyltricarbonsäureäther, Eig. 1695; Verh. gegen Chlor, Verh. des Natriumderivates gegen Chlormalonsäureäther 1696.
- Propinylpentacarbonsäure. Kalium: Darst., Eig., Verh. gegen Magnesiumsulfat, gegen Zinkacetat, gegen Mangan-, Kupfer-, Nickelsulfat, gegen Kobaltnitrat, gegen Mercuronitrat und Quecksilberchlorid 1695 f.
- Propion (Diäthylketon): Darst. aus Propionylchlorid, Eig. 1581.
- Propionaldehyd: Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1527; Umwandl. in Methyläthylacrolein 1535; Bild. aus Tiglinsäure 1711; Verh. gegen Phosphorwasserstoff 2218.
- Propionamid: Darst. 34; Verh. gegen Propyl- und Aethylalkohol 40, gegen Isopropylalkohol 41.
- Propionondicarbonsäure (Diäthylketondicarbonsäure): Darst. aus Bernstein säureanhydrid 1799; Darst. aus Furfuracrylsäure, Eig., Derivate, Verh. gegen Phenylhydrazin (Bild. des Oxims) 1882 f.; Bild. 1884.
- Propionondicarbonsäure - Diäthyläther: Darst. aus Furfuracrylsäure, Unters. Derivate 1882 f.; Verh. gegen Ammoniak 1884; Verh. gegen Ammoniak. Const. des gebildeten Imids 1893.

- Propionondicarbonsäure - Diäthyläther-Phenylhydrazon: Zus. 1882.
- Propionondicarbonsäure - Monoäthyläther: Darst., Eig., Metallverbb., Bild. bei der Darst. des Diäthyläthers, Verh. gegen Phenylhydrazin 1883.
- Propionondicarbonsäure - Monoäthyläther - Phenylhydrazon: Darst., Eig., Verh. 1883 f.
- Propionondicarbonsäure - Phenylhydrazon: Darst., Eig., Verh. 1883.
- Propiononoximidicarbonsäure - Diäthyläther: Darst., Zus., Eig. 1882 f.
- Propionsäure: Verh. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 48; Lösl. der Baryum- und Calciumsalze 254; Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Bild. aus Angelicasäure 1711.
- Propionsäure - Allyläther: Berechnung der Molekulararbeit 77.
- Propions. Natrium: innere Reibung der wässerigen Lösung 226.
- Propionylacetophenon: Darst., Eig. 2710.
- Propionylacetylhydrazon: Darst. aus Aethylacetessigäther und Diazobenzolchlorid, Eig., Verh. 1257.
- $\alpha$  - Propionyläthylcyanid: Bild. aus dimolekularem Aethylcyanid 746.
- Propionylameisensäure: Vork. im Rückstande der Destillation von Aethylvinylcarbinol 706.
- Propionylchlorid: Ueberführung in Propion (Diäthylketon) 1581.
- Propionylcyanessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Calciumderivat 1797.
- Propionyllessigaldehydnatrium: Darst., Eig., Ueberführung in Aethylphenylpyrazol 1522.
- Propionylmalonsäure-Aethyläther: Verhalten gegen Alkalien, gegen Natriumäthylat 1785 Ann.
- Propionylphenylcarbizin: Darst., Eig. 1356.
- Propionylphenylhydrazid: Darst., Eig., Verh. 1356.
- Propiopropionsäure-Aethyläther: Ueberführung in die Säure  $C_6H_5O_3$  1846.
- Propiopropionsäure-Methyläther: Darst., Eig., Verh., Derivate 1858 ff.
- Propiopropionsäure-Methyläther-Amid: Darst., Eig., Verh. 1859.
- Propylacetanilid: Krystallf. 683; Eig. 1714; Siedep. 1716.
- Propylacetylen: Umwandl. in Methyläthylacetylen 797; Bild. aus Methyläthylacetylen 799; Bild. aus Valerylen-silber 800.
- Propylacetylen-carbonsäure: Bild., Verh., Const. 799.
- Propylacetylen-carbons. Baryum: Darst., Eig. 799.
- Propylacetylen-carbons. Calcium: Darst., Eig. 799.
- Propylacetylen-carbons. Kupfer: Darst., Eig. 799 f.
- Propylacetylen-natrium: Bild. 799; Const. 800.
- Propylalkohol: Verh. gegen Acetamid 40; Lösl. von m- und p-Nitranilin 254; Verh. gegen die Ferrocyankupfermembran, Best. der isosmotischen Concentration 272; Best. der therm. Constanten 333.
- Propylamin: Bild. aus salza. Glycocoläther 1723.
- Propylanilin: Eig. 1714; Siedep. 1716.
- $\alpha$ -Propylbenzhydroxamsäure: Schmelzp., Krystallf. 685; Krystallf. 1347.
- $\beta$ -Propylbenzhydroxamsäure: Schmelzp. 685; Krystallf. 1347 f.
- p-Propylbenzoessäure: Bild. aus p-Aceto-propylbenzol 1598.
- Propylbenzol: Verh. gegen Acetylchlorid 1595.
- Propylbenzylamin: Darst., Eig. 1125.
- Propylbernsteinsäure: Identität mit der Hydroxyhexinsäure 1849.
- n-Propylbernsteinsäure: Unters. 1882.
- n-Propylbernsteinsäureamid: Eig. 1882.
- n-Propylbromid: Verh. gegen Malonsäure-Aethyläther 1836.
- Propylchlorid: Verh. gegen Ammoniak bei verschiedenen Temperaturen 973.
- Propylcyanid: Verh. gegen Natrium, Bild. von Kyanpropin 743.
- Propylen: Unters. auf die Fähigkeit zur Bild. eines Hydrats 184; Verh. gegen unterchlorige Säure 687; Darst. aus Jodallyl 932.
- Propylenäthyldiamin: Bild. aus dem Einwirkungsproduct von Essigsäureanhydrid auf Propyldiamin, Salze 977.
- Propylendi- $\beta$ -amido- $\alpha$ -crotonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 994.
- Propyldiamin: Unters., Condensationsproducte mit Aldehyden, Ketonen, Ketonensäuren, Derivate 992 ff.; Verh. gegen Benzil 995.
- Propylendicarbonsäure: Vork. im Schafschweifse 2434.
- Propylenglycol, normales: Verh. gegen Acetaldehyd, gegen Isovaleraldehyd 1423.

- Propylenjodid: Darst. aus Jodallyl, Zera., Eig. 931 f.; Bild. aus Glycerin 932.
- Propylenoxamid: wahrscheinliche Bild. aus Propylendiamin und Oxalsäure-Methyläther 993.
- Propylenoxaminsäure: Bild. aus Propylendiamin und Oxalsäure-Methyläther 993.
- Propylen-o-phenylendiamin: Darst., Eig., Verh. 1122.
- Propylensuccinimid: Darst., Eig., Verh. 993 f.
- n-Propylformanilid: Darst., Eig. 1714; Siedep. 1716.
- Propylidenäthylendisulfid: Darst., Eig. 1411.
- Propylidenäthylendisulfon: Darst., Eig. 1411.
- n-Propyljodid: Verh. gegen Malonsäure-Aethyläther 1835.
- Propyllupetidin: physiologische Wirk. 1032.
- Propyllupetidin, symmetrisches: Eig., Salze, Verh. 1032.
- n-Propyllutidin: Darst. aus Acetessigäther, Ammoniak und Butyraldehyd, Eig., Verh. 1030.
- n-Propyllutidindicarbonsäure - Aethyläther: Darst. aus Acetessigäther, Ammoniak und Butyraldehyd, Chlorplatinat, Verseifung 1029 f.
- n-Propyllutidinhydrodicarbonsäure - Aethyläther: Darst. aus Acetessigäther, Ammoniak und Butyraldehyd, Eig., Oxydation 1029.
- Propylmalonsäure: Darst., Eig., Umwandl. in Normalvaleriansäure 1835.
- Propylmalonsäure-Aethyläther: Darst., Umwandl. in Normalvaleriansäure 1835.
- Propylphenylpyrazol: Darst. aus Butyrylessigaldehyd 1523.
- n-Propylphenylsulfon: Darst., Eig. 2123.
- Propylphenylthiocarbaminchlorid: Darstellung, Eig. 1075.
- Propylphycit: Identität mit Glycerin 1405.
- Propylpropionpropionsäure-Methyläther: Darst., Eig., 1860.
- Propylpyrogallol-Dimethyläther: Umwandl. in Dimethoxychinon 1460; Const. 1461.
- Propylpyrogallol-Trimethyläther: Darstellung, Eig., Oxydation 1461.
- Propylpyrogallussäure - Dimethyläther siehe Propylpyrogallol-Dimethyläther.
- Propylsulfid: Krystallf. sich davon ableitender Platoverbindungen 1420; Plativverbindungen 1422.
- Propylthiocarbanilid: Umwandl. in Methylpropyltriphenyldithiobiuret 1077; Darst., Eig. 1078.
- Protein: Gehalt in böhmischen und mährischen Gerstensorten 2812.
- Proteine: Lösl. in Salzlösungen 2339 f.
- Protocatechusäure: Verh. gegen Furfur und Schwefelsäure 1527; Bild. aus Glykuronsäure 1868.
- Protoplasma: Ursache der Bewegung bei Pflanzen und Thieren 199; physiologische Oxydation in der Pflanzenzelle 2345; ungestörte Wirk. bei Gegenwart von Chloroform 2402.
- Proustite: Unters., Krystallf., Härte 657.
- Prune: Darst. aus Gallussäure-Methyläther und Nitrosodimethylanilin, Eig., Salze 1330.
- Prunus laurocerasus: Unters. über die Kohlensäure-Aufnahme und -Ausgabe 2347.
- Prunus serotina: Unters. der Rinde 2379.
- Purpurogallin: Unters. 1512.
- Pseudoaconitsäure: Erk. der Basicität durch die elektrische Leitfähigkeit 84.
- Pseudo-Cannelkohle: Unters. westfälischer 2831.
- Pseudochinolinanitril: Darst., Eig., Verh. 732.
- Pseudocumidin: Verh. gegen Acetessigäther 1198, gegen Citronensäure 1862 f.
- Pseudocumol: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. des Amids ( $C_6H_5$ ),  $C_6H_5$ -CONH<sub>2</sub> 760; Condensation mit Phtalsäureanhydrid 1627.
- Pseudocumolsulfosäure, symmetrische: Bild. aus der Brompseudocumolsulfosäure 846.
- Pseudocumolsulfos. Silber: Best. der Ueberführungszahl 223.
- Pseudodiazoacetamid: Unters., Eig., Verh. 1739.
- Pseudoflavanilin: Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate 1164 f.
- Pseudoflavenol: Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate 1165 f.; Const. 1167.
- Pseudoflavinol: Darst., Eig., Verh. 1166.
- Pseudohomonarcein (Homopseudonarcein): Darst., Eig., Salze 2270 f.
- Pseudohydantoine: Unters. 778.
- Pseudonarcein: Darst., Eig., Verh., Salze 2269 f.
- Pseudonarceinsuperjodid: Darst., Eig. 2270.

- Pseudonitrole: Unters. (Salpetersäureester des Acetoxims) 690; Unters. der Bild. aus Acetoxim 1339.
- Pseudophenanthrolin: Identität mit p-Mononitrochinolin 1182.
- $\alpha$ -Pseudophenylhydantoin: Const., Eig. 778.
- Pseudophenylhydantoinäthyläther: Darstellung, Eig. 778 f.
- Pseudophenylhydantoinkalium: Bild. 778.
- Pseudophtalimidin: Bild. bei der Darst. von Phtalimidin 1974.
- Pseudopropylnitrol: Bild. aus Nitroisopropan 958.
- Psidium pyriferrum: Unters. (Guafin) 2379.
- Psilomelan: Verh. beim Erhitzen 593.
- Psyllium gallicum siehe Plantago Psyllium.
- Pterocarpin: Unters. 2360 f.
- Ptomaine: Erzeugung von Eiter 2448.
- Puff-Bohne: Bereitung der Milch (Tofu) in Japan 2822.
- Pulverkohle: Darst. 2720.
- Pulvinsäure: Darst. aus Evernia vulpina, Krystallf. 2366.
- Punkt, kritischer, siehe Wärme.
- Punta di Lobos: Unters. von dortigem Guano 2755 f.
- Putrescin: Identität mit Tetramethylen-diamin und einer im Harn eines an Cystinurie leidenden Mannes vorkommenden Base 1000.
- Pyknometer: Anw. für größere Mengen fester Körper 155; Construction für feste Körper 2614.
- Pyranilpyroinlacton (Citraconanil): Darstellung, Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin, gegen Alkalien 2041; Const. 2048.
- Pyranilpyroinsäure: Identität mit Citraconanilsäure, Darst., Salze 2041 f.; Umwandl. in ihr Lacton, Verh. gegen Brom, Oxydation 2042; Reduction 2044; Identität mit Mesaconanilsäure, Bild., Const. 2047 f.
- Pyranilpyroinsäuresoanhydrid ( $\gamma$ -Keto-tetrahydrochinaldincarbonsäureanhydrid, Pyranilpyroinlacton): Darst. 2040 f.; Identität mit Citraconanil (Mesaconanil), Derivate 2041 f.
- Pyranilpyroinsäurephenylhydrazid: Darstellung, Eig. 2041; Const. 2048.
- Pyranilpyroins. Silber: Darst., Eig. 2042.
- Pyrrargyrit: Unters., Krystallf., Härte 657.
- Pyrazin: Verwandtschaft zum Chinoxalin (Nomenclatur) 679; Unters. 1124.
- Pyrazole: Unters. 1057 f.
- Pyrazolbasen: Verh. gegen Alloxan 1233 f.
- Pyrazolderivate: Unters. von monosubstituirten und davon abstammenden hydrogenisirten Verbb. 1315 ff.
- Pyren: Configuration des Moleküls 833; Krystallf. 925 f.
- Pyrenäen: Anal. von dort stammender Weine 2792 f.
- Pyrenolin: Unters. 1227.
- Pyridin: Einw. auf Metallsalze: Einw. auf Zinkchlorid 1020 f.; mafsanalytische Best., Verh. gegen Kupferchlorid 1021 f.; Verh. gegen Kupfersulfat, gegen Kupferchlorür 1022; Verh. gegen Cadmiumchlorid, gegen Cadmiumjodid, gegen Quecksilberchlorid, gegen Mercurosalze, gegen Chlorcalcium, gegen Kobaltchlorür 1023; Verb. mit Eisen- und Nickelsulfat 1024; Darst. von höheren Homologen mittelst Acetessigäther und Aldehyden 1029 f.: n-Propyl-lutidin, n-Hexyllutidin 1030 f.; Abscheidung des reinen aus rohem Theerpyridin mittelst Ferrocyan-kalium 1035; Verh. gegen Chlor 1038; Darst. aus Piperidin durch Nitrobenzol 1040; Verh. gegen Natriumhypobromit 1933; Bild. aus Spartein 2237; Bild. von Verbb. aus Citronensäure in den Pflanzen 2348; Verh. des Chlorhydrats im Organismus des Hundes 2452; Nachw. 2568.
- Pyridinbasen: Unters. 1024; Darst. aus Aldehydammoniak und Aceton (Collidin) 1027; Prüf. der zur Denaturierung von Spiritus verwendeten, Verh. gegen Cadmiumchlorid, gegen Sublimat, Nachw., Best. in Rohsprit und Branntwein 2568; Prüf. als Denaturierungsmittel 2806; Unters. für die Denaturierung von Spiritus 2809; Nachw. im Handelsalkohol (Ursache des Geschmacks) 2810.
- Pyridin-Chlorcadmium: Darst., Eig. 1023.
- Pyridin-Chlorcalcium: Darst., Eig. 1023.
- Pyridin-Chlorkobalt (Chlorid): wahrscheinliche Bild. aus Kobaltchlorür und Pyridin, Krystallf. 1023.
- Pyridin-Chlorkupfer (Chlorid): Darst., Eig., Verh., Zers. 1021 f.
- Pyridin-Chlorkupfer (Chlorür)  $\text{Cu}_2\text{Cl}_2 \cdot 4\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ : Darst., Eig. 1022.

- Pyridin-Chlorkupfer (Chlorür)  $\text{Cu}_2\text{Cl}_2 \cdot 6\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ : Darst., Eig. 1022.
- Pyridin-Chlormethyl-Chlorjod: Darst. aus Pyridinjodmethylat, Eig. 1038.
- Pyridin-Chlormethyl-Trichlorjod: Darstellung, Eig. 1038.
- Pyridin-Chlorquecksilber (Chlorid): Darstellung, Eig. 1023.
- Pyridin-Chlorzink: Darst., Eig., Verh. 1020 f.
- Pyridindicarbonsäure: Darst. aus Parvolin, Eig., Verh., Identität mit Isocinchomeronsäure 1537.
- Pyridindicarbons-Cadmium: Darst. 1537.
- Pyridin-Jodeadmium: Darst., Eig. 1023.
- Pyridin-Jodmethyl: Verh. gegen Chlor 1038.
- Pyridinmonocarbonsäure: Bild. einer mit Nicotinsäure identischen aus Methyläthylacrolein 1537.
- Pyridinmonocarbons. Salze: Verh. bei der Destillation 1037.
- Pyridinpentacarbonsäuren: Erk. der Basicität durch die elektrische Leitfähigkeit 84.
- Pyridin-Quecksilberchlorid (Sublimat-Pyridin): Bild. 2568.
- Pyridin-salpeters. Quecksilberoxyd: Bild. aus Mercuronitrat und Pyridin, Eig. 1023.
- Pyridin-schwefels. Kupfer: Darst., Eig., Verh. 1022.
- Pyridintetracarbonsäure: Erk. der Basicität durch die elektrische Leitfähigkeit 84.
- Pyridintricarbonsäure: Bild. aus Parvolin, Identität mit Carbodinicotinsäure 1027.
- Pyridintricarbonsäuren: Erk. der Basicität durch die elektrische Leitfähigkeit 84.
- $\alpha$ -Pyridylacrylsäure: Darst. 2708.
- $\alpha$ -Pyridylacryls. Kalium: Darst. 2708.
- $\alpha$ -Pyridyl- $\alpha$ -milchsäure: Darst. 2708.
- $\alpha$ -Pyridyl- $\alpha$ -milchs. Kalium: Darst. 2708.
- $\alpha$ -Pyridyl- $\alpha$ -milchs. Kupfer: Darst. 2708.
- Pyrite: Best. des Schwefels in gebrannten 2530.
- Pyrite, kupferhaltige: Aufarbeitung der Mutterlauge bei der Gewg. von Kupfer 2649.
- Pyrogallocarbonsäure: Umwandl. in den Methyläther 1460; Umwandl. in Dipyrogallocarbonsäure 1944.
- Pyrogallocarbonsäure-Aethyläther: Darstellung, Eig. 1945.
- Pyrogallocarbonsäure-Methyläther: Darstellung, Eig., Verh. 1460.
- Pyrogallol: Unters. der Lichterscheinungen bei der Oxydation (Chemiluminescenz) 445; Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von Pyrogallolcarbammat 758; Verh. gegen Furfural und Schwefelsäure 1527, gegen Chromsäure 1712; Ueberführung in Pyrogallocarbonsäure 1944; Bild. aus Dipyrogallocarbonsäure 1945; Einfluß auf die Chlorausscheidung im Stoffwechsel 2428; Verh. gegen Glycerin, gegen Glucose 2570.
- Pyrogallol-Trimethyläther (Trimethylpyrogallol): Darst., Eig., Verh. gegen Brom, gegen Salpetersäure 1457.
- Pyrogallussäure siehe Pyrogallol.
- Pyroisomalsäure: Identität mit Citraconsäure 1862.
- Pyrolucit: künstliche Darst. 593; Anw. zur Darst. von Chlorgas zur Anal. 2518.
- Pyrometer, elektrisches: Beschreibung, Anw. 371.
- Pyromorphit: künstliche Darst. 627.
- Pyromucinornithursäure: Bild. aus Furfural im Organismus der Hühner 2422.
- Pyropapaverinsäure: Const. 2259.
- Pyrophosphorigs. Natrium: Bild. aus Mononatriumphosphit, Eig., Verh. 526.
- Pyrophosphors. Baryum: Bild. durch Schmelzen von Baryt in meta- oder pyrophosphors. Kalium, Eig. 516; Unters. 522.
- Pyrophosphors. Cadmium-Kalium: Darstellung, Zus. 518.
- Pyrophosphors. Calcium: Unters. 521.
- Pyrophosphors. Calcium-Kalium: Darst., Eig. 517.
- Pyrophosphors. Cer-Natrium: Bild., Eig. 567.
- Pyrophosphors. Didym-Natrium: Bild. 568.
- Pyrophosphors. Kobalt-Kalium: Bild., Kristallf. 519.
- Pyrophosphors. Kobalt-Natrium: Bild., Kristallf. 519.
- Pyrophosphors. Lanthan-Natrium: Bild., Eig. 567.
- Pyrophosphors. Magnesium: Tabelle zur Umrechnung in Phosphorsäure 2538.
- Pyrophosphors. Magnesium-Natrium: Bild. 518.
- Pyrophosphors. Mangan-Kalium: Bild., Kristallf. 519.
- Pyrophosphors. Mangan-Natrium: Bild., Kristallf. 519.

- Pyrophosphors. Natrium: sp. G. 522; Anw. zur Best. und Trennung der Metalle 2516.
- Pyrophosphors. Natrium, saures: sp. W. 522.
- Pyrophosphors. Nickel-Kalium: Bild., Krystallf. 519.
- Pyrophosphors. Nickel-Natrium: Bild., Krystallf. 519.
- Pyrophosphors. Strontium: Darst., Eig. 517; Unters. 521.
- Pyrophosphors. Yttrium-Kalium: Bild., Eig. der krystallisierten Verb. 570.
- Pyrophosphors. Zink-Kalium: Darst., Zus. 518.
- Pyrophosphors. Zink-Natrium: Bild. 519.
- Pyrophyllit: Aehnlichkeit mit Bementit 595.
- Pyroschwefels. Kalium: Unters. 472.
- Pyrosulfurylchlorid: Verh. gegen Ammoniumcarbamat, Vorgang bei der Bild. von Ammoniumimidodisulfonat 514 f.; Bild. bei Rothgluth der Sulfate des Kaliums und Baryums im Dampfe des Tetrachlorkohlenstoffs 534.
- Pyrotartryl(p)-tolylimid: Darst., Eig. 1842.
- Pyrotritisäure (Uvinsäure): Identität mit Sylvanessigsäure 1766 f.; Const. 1768; Unters. von Salzen 1881.
- Pyrotritis. Baryum: Darst., Eig. 1767; Eig., Zus. 1881.
- Pyrotritis. Calcium: Eig., Zus. 1881.
- Pyrotritis. Silber: Darst., Eig. 1767.
- Pyroweinsäure: Bild. aus Weinsäure beim Erhitzen mit Wasser 1821; Identität mit der Hydroxytetrinsäure 1849.
- Pyroweinsäureanhydrid: Best. des magnetischen Rotationsvermögens 449.
- Pyroxylin: Denitrirung, Färbung, Anw. für künstliche Seide 2860; Anw. für Blitzlicht in der Photographie 2904.
- Pyrrhotit: Bild. eines Subsulfids des Eisens und Nickels beim Schmelzen 585.
- Pyrrol: neue Benennung (Azol) 680; Reactionen mit reinem Fichtenspan, mit Isatin und Schwefelsäure, mit Benzochinon, mit Pikrinsäure 1010; Bild. aus pyrrolenphenylcarbinol-o-carbons. Kalium 1972.
- Pyrrolerivate: Verh. gegen Jodmethyl 1010 ff.; Umwandl. in Indolderivate 1392 ff.
- Pyrrole: Verh. gegen Salzsäure 1013; Verh. tertiärer 1017 ff.
- Pyrrolenhydrophtalid: Darst., Eig., Verh., Silbersalz, Krystallf. 1226 f.
- Pyrrolenphenylcarbinol-o-carbons. Kalium: Destillation mit Kaliumcarbonat 1972.
- Pyrrolenphtalid: Reduction 1226; Verh. gegen Brom, gegen Salpetersäure, Umwandl. in Tetrabrompyrrol, Verh. gegen Phenylhydrazin 1971 f.
- Pyrrolidin: Darst. aus Aethylencyanid, Eig., Salze 1019 f.
- Pyrrolylentetrabromide: Darst. zweier isomerer, Eig., Krystallf. 1019.
- Pyrrolylentetrabromür (Erythrentetrabromür): Eig., Krystallf. 935.
- Pyrrolmethylpinakon: Schmelzp., Krystallf. 685; Krystallf. 1433.
- Quadrantelektrometer: Construction 346.
- Quarz: Verh. gegen Fluorwasserstoffsäure 2; Verh. gegen Essigsäure 42; sp. W. 313; elektrisches Verh. 342; elektrolytische Leitung 381 f.
- Quarzconglomerat, goldführendes: Vork. in Witwatersrand, Goldgehalt, Anal. 658.
- Quassiin: Unters., Zus., Derivate 2303 f.; Reduction 2304; Phenylhydrazinderivat 2304 f.
- Quassiinsäure: Darst., Zus., Salze 2303 f.
- Quassiinsäure-Dimethyläther: Unters. 2303 f.
- Quassiinsäuredioxim: Darst., Eig. 2304.
- Quassiins. Baryum: Darst., Eig. 2304.
- Quassiins. Blei: Darst., Eig. 2304.
- Quassiins. Eisenoxyd: Darst., Eig. 2304.
- Quecksilber: Verh. als Elektrode 9; Verwandtschaft zum Schwefel 12 f.; Scheid. von Cadmium, Blei, Antimon und Silber 15; Molekulargewicht 125; Dichte, chemische Ausdehnung, Volumänderung beim Schmelzen 156; Dampfspannung 179; Aenderung der sp. W. mit der Temperatur 313 f.; Aenderung der Wärmeleitungsfähigkeit mit der Temperatur 317 f.; Best. der Potentialdifferenz zwischen Quecksilber und Elektrolyten 349; absoluter, elektrischer Widerstand 368; Aenderung des Leitungswiderstandes bei verschiedenen Temperaturen 372 f.; galvanische Polarisation der Elektroden 394; Verh. gegen Halogenwasserstoffsäuren 468 f.; Reinigung 647; Oxydirbarkeit durch Luft, Einw. auf Platin 648; Aufnahme von Queck-



- silberoxyd 649; Absorption der Dämpfe durch Goldchlorid, reducirende Wirk. der Dämpfe auf Goldchlorid, Silbernitrat und Platinchlorid 650; elektrolytischer Nachw. (Apparat) 2558; Apparat zum Abmessen kleiner Mengen 2563; Nachw. im Harn 2599; Apparat zur Reinigung resp. Destillation 2612.
- Quecksilberäthyl: Wirk. 2452.
- Quecksilberalbuminat: Darst., Eig., Unters. 2487 f.
- Quecksilberammoniumhydroxyd (Mercuriammoniumhydroxyd): Bild. des Hydrates  $\text{NH}_2\text{OH} \cdot \text{H}_2\text{O}$ , Unters. 650.
- Quecksilber - Diazoessigsäure - Aethyläther: Eig., Zus. 1733.
- p-Quecksilberdimethylanilin (Dimethylamidoquecksilberdiphenyl): Darst., Eig., Verh., Const. 2225.
- Quecksilberisooamyl: Darst., Eig. 2201.
- Quecksilberisobutyl: Darst., Eig. 2201.
- Quecksilberoxalessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1898.
- Quecksilberoxyd: Annahme von Glanz durch Druck 69; Verh. beim Comprimiren im feuchten Zustande 69, gegen Zinkchlorid 614; Aufnahme durch flüssiges Quecksilber 649; Verh. gegen Ammoniak 650; Anw. zur Conservirung von Stärkelösung 2519; Prüf. auf Quecksilberchlorid 2558.
- Quecksilberoxydhydrat: Unters. über die Polymerisation 459.
- Quecksilberoxydsalze: Reduction durch Wasserstoff 463.
- Quecksilberoxydul: Const. 79; Unters. 648.
- Quecksilberoxydulsalze: Verh. gegen Natron und Ammoniak 648 f.
- Quecksilberoxysulfide: fragliche Bild. bei der Zers. der Sulfochloride durch Kaliumhydroxyd 655.
- Quecksilberphenolat siehe Phenolquecksilber.
- Quecksilberphenyl: Anw. zur Gewg. von Aluminiumphenyl 835.
- Quecksilbersalze: Anw. zum Copiren in der Photographie 2906.
- Quecksilbersulfochloride: Darst., Eig., Verh. 654.
- Quecksilberthermometer: Standänderung nach Erhitzung auf höhere Temperatur 301.
- Quecksilberverbindungen: Unters. über die Bildungswärme 323 f.
- Quellung: Unters. der Ursache 2348 f.
- Quenstedt: Vork. in Chile, Zus., Krystallf. 580.
- Quercetin: Bild., Derivate, Zus. 2331 f.; Beziehungen zum Rhamnetin 2332 f.
- Quercit: indifferentes Verh. beim Zusammenbringen von Borsäure mit Natriumdicarbonatlösung 538.
- Quercitrin: Untera., Umwandl. in Quercetin 2331; Unterrech. vom Rham 2364.
- Quittenschleim: Unters. 2364.
- Raccoon Creek: Anal. der dort natürlich vorkommenden Gase 2834.
- Radical, negative: Einfluss auf gewisse Atomgruppen 687 ff.
- Radical, organische: Untera. über die negative Natur 689 bis 702.
- Ränderwachs: Herstellung für Heliogravüre 2907.
- Raffanolo: Anal. der Eisenquelle 2671.
- Raffination: elektrolytische von Metallen 2648.
- Raffinose: Molekulargewichtsbest. 120, 121; Molekulargewichtsbest. durch Plasmolyse, Formel 147 f.; Best. des Molekulargewichtes 271; Einfluss auf die Krystallf. des Rohrzuckers 2332; Vork. im Rübensaft 2364; Best. 2581; Formel für das Drehungsvermögen 2582; Nachw. in festen Zuckern 2583; Abscheidung aus Zuckerlösungen 2782; Darst. aus den Nachproducten der Melasseentzuckerung 2784.
- Rahm: Zus. 2419.
- Raja clavata: Harnstoffgehalt 2433.
- Rapsöl: Anw. bei der Prüf. von Olivenöl 2590.
- Raum („todter“): Erklärung des Vork. bei chem. Reactionen 64 f.
- Ravizza: Oelgehalt des Samens 2382.
- Reactionen, chemische: Einfluss von Neutralsalzen 57.
- Reactionsgeschwindigkeit: der Basen bei der Umwandl. von Hyoscyamin in Atropin 24; Unters. für die Einw. von Säuren auf Ester 29; Verh. von Säuren gegen Kalkspath 63; Oxydation der Weinsäure 63; Einw. von Salzen auf schwache Basen 216; Einfluss von Neutralsalzen auf verdünnte Lösungen 218.
- Reactionsraum (sogenannter „todter“): Erklärung (Jodsäure gegen schweflige Säure) 64 f.; Wirk. des Glases 64.
- Reagenspapier: Darstellung eines neuen

- empfindlichen 2520; Bereitung zum Nachw. von schwefiger Säure 2531.  
 Rebenschnitt: Wirk. auf den Weinstock 2349.  
 Recalescenz: Unters. von Eisen 294 f.  
 Rechtspinnen siehe Australen.  
 Reducin: Vork. im menschlichen Harn, Eig., Verb. mit Baryt 2301.  
 Reduction: Unters. der chem. Dynamik 45; Unters. über die reduzierende Wirk. des Wasserstoffs 462 f.; Anw. elektrischer Glühhitze bei Verbb. 2619, bei Metallen 2620.  
 Reductionsflaschen: luftdichter Verschluss 2617.  
 Reflexion: Messung reflectirter Farben (Photometer) 423.  
 Refraction siehe Brechung (des Lichts).  
 Refractometer: Anw. zur Unters. von Terpenderivaten 886; Construction 2609.  
 Regenbogen: Photographie 2904.  
 Regenerativbrenner: Anw. 2608.  
 Regenwasser siehe Wasser, natürlich vorkommendes.  
 Reibung: Unters. bei Flüssigkeiten (Beziehung zur Constitution) 201 ff.; Aenderung des Coëfficienten mit der Temperatur 257.  
 Reibung, innere (Viscosität): Unters. wässriger Lösungen 225; Verhältniß zum Leitungsvermögen wässriger Lösungen 227.  
 Reibungscoëfficient: Veränderlichkeit bei Gasen mit der Temperatur 172; Formel für Flüssigkeiten 202.  
 Reibungszündung: Anw. in der Sprengtechnik 2719.  
 Reihen, homologe: Beziehungen zwischen Siedep. und chem. Zus. 305.  
 Relief-Maschinenarbeit: Verb. mit lithographischem Umdruck 2907.  
 Resorcin: Verb. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von m-Phenylencarbamat 758; Verb. gegen Schwefel 1501, gegen Mononitrobenzol 1509; Ueberführung in Dichroïne 1512; Verb. gegen einen Zucker („ $\beta$ -Formose“) aus Formaldehyd 1517, gegen Furfurol und Schwefelsäure 1527; Unters. von Bromderivaten 1454; Verb. gegen Glyoxylsäure, gegen Acetaldehyd, gegen Aceton 1456, gegen xanthogens. Kalium 2029, gegen Natriummalonsäureäther 2038; Condensation mit  $\alpha$ -Naphthoyl-o-benzoesäure 2112; Anw. zum Nachw. von Nitraten 2534; Verb. gegen salpeters. Anilin 2569, gegen Schwefelsäure 2576; Anw. zur Gewg. gemischter Tetraazofarbstoffe 2891.  
 Resorcinazofarbstoffe: Darst. nitrosirter 1278.  
 Resorcindialdehydphenylhydrazon: Darst., Eig. 1378.  
 Resorcin-o-diphenylketon-monocarbonsäure: Darst., Eig. 2089.  
 Resorcindisulfos. Kalium: Verb. gegen salpetrigs. Kalium 2162.  
 Resorcinphtaleïn (Fluoresceïn): Const., Verb. gegen Ammoniak 1501.  
 Resorcinphtalimidinsulfos. Salze (Phtalimidblau): Darst., Anw. 2900.  
 p-Resorcylaldehydphenylhydrazon: Darst., Eig. 1378.  
 Respiration: Unters. bei Fledermäusen 2436.  
 Reten: Darst. aus Harzöl 2695.  
 Retorte, automatische: Construction (für Wasserdestillation) 2611.  
 Rhamnetin: Beziehungen zum Quercetin, Derivate, Zus. 2332 f.  
 Rhamnolacton (Rhamnosaccharin): Darst., Eig., Umwandl. in Rhamnonsäure 2312.  
 Rhamnonsäure: Darst., Baryumsalz 2312.  
 Rhamnose (Isodulcit): Bezeichnung für Isodulcit 1427 Anm.; Umwandl. in Rhamnolacton (Rhamnosaccharin), Oxydation 2312; Bild. aus Hesperidin 2330.  
 Rhamnosaccharin siehe Saccharin.  
 Rhamnoseschwefelsäure: Bild. aus Isohesperidin 2331.  
 Rhamnus frangula: Unters. der Rinde 2379.  
 Rhamnus Purshiana: Unters. der Rinde 2379.  
 Rhamnus Wightii: Anal. der Rinde 2379 f.  
 Rhein: Unters. des Wassers bei Mainz 2761.  
 Rheingau: Anal. des dortigen Weines 2791.  
 Rheinhessen: Anal. von dort stammender Weine 2791.  
 Rheostat: Stempelrheostat für elektrochemische Arbeiten 375; Construction 2609.  
 Rhexit: Zus. 2720.  
 Rhinanthin: Vork. in Antirrhinum majus, Gewg., Eig., Zus., Spaltung durch Salzsäure 2330.  
 Rhinanthogen: Bild. aus Rhinanthin 2330.

- Rhodamin: Eig., Verh., Reduction 2875.  
 Rhodamine: Darst., Eig., Verh., Salze, alkylirte 2873 f.  
 Rhodanaceton siehe Schwefelcyanaceton.  
 Rhodanacetophenon siehe Schwefelcyanacetophenon.  
 Rhodanacetoxim siehe Schwefelcyanacetoxim.  
 Rhodanaldehyd siehe Sulfofocyanaldehyd.  
 Rhodanketone siehe Schwefelcyanketone.  
 Rhodanverbindungen siehe die entsprechenden Schwefelcyanverbindungen resp. Sulfofocyanverbindungen.  
 Rhodium: Zähigkeit und Ausdehnung 7; Vork. im Platin von British Columbia 660; Scheid. von Platin 2560.  
 Rhodiumsalze, neutrale: Verh. gegen Alkalisulfide (Bild. von Verbindungen des Rhodiumsulfids mit Alkalisulfid) 667 f.  
 Rhodiumsulfhydrat: Bild., Eig. 667.  
 Rhodium-Zinn ( $RhSn_3$ ): Anw. der Legierung zur Darst. von Rhodiumtrichlorid 666.  
 Rhodizonsäure: Verh. gegen o-Phenylen-diaminsulfat 1328, gegen o-Phenylen-diaminsulfosäure 1329; Bild. aus Dimidodioxychinon, Verh. gegen Anilin 1655.  
 Rhodizons. Anilin: Darst., Eig. 1655.  
 Rhus coriaria: Gerbsäuregehalt, Gehalt an Gallussäure 2381.  
 Rhus cotinus: Gerbsäuregehalt 2381.  
 Ricinelaidsäure: Bild. aus Ricinoleinsäure, Salze, Oxydation, Abscheidung von Methylhexylketon 1922.  
 Ricinelaidsins. Baryum: Darst., Verh. bei der Destillation 1922.  
 Ricinelaidsins. Silber: Darst. 1922.  
 Ricinelsäure: Vork. im Ricinusöl 2385.  
 Ricinolein: Unters. 1921.  
 Ricinoleinsäure: Darst., Eig., Salze 1920; Const., Verh. gegen Kalihydrat, Reduction 1921; Oxydation, Verh. gegen salpetrige Säure 1922.  
 Ricinoleinsäureglycerid: Vork. im Ricinusöl 1921.  
 Ricinoleins. Baryum: Zus. 1920.  
 Ricinoleins. Silber: Zus. 1920.  
 Ricinolsäure (Trioxystearinsäure): Vork. 1930; Vork. im Ricinusöl 2385.  
 Ricinsäure: Gewg. aus Ricinelaidsinsäure, Eig., Salze, Oxydation, Verh. gegen Brom, gegen Kali 1922 f.  
 Ricins. Baryum: Darst. 1923.  
 Ricins. Silber: Darst. 1923.  
 Ricinus: Unters. über die Kohlensäure-Aufnahme und -Ausgabe 2347.  
 Ricinusöl: Best. der Dielektricitäts-constante 341; Verh. gegen Salpetersäure 1880 f.; Verseifung 1920; Unters. der Fettsäuren, der Eig. 1921; Darst. und Oxydation der darin enthaltenen Fettsäuren 1928 f.; Unters. der flüssigen Fettsäuren 2385; Nachw. im Mandel- und Olivenöl 2590; Prüf. auf Baumwollsaamenöl 2591.  
 Ricinusolsäure (Isotrioxystearinsäure): Vork. 1930; Unters. 1932.  
 Riebeckit: Vork., Zus. 445.  
 Rieseneier: Herstellung 2778.  
 Rinden: Best. des Alkaloidgehaltes 2589.  
 Bindstalg: Nachw. in der Butter 2596 f.  
 Roburit: Zus. 2721.  
 Robustasäure: Vork. 2373.  
 Röhrenofen: Construction mit Thermoregulator zur raschen Kühlung 35.  
 Roggen: Veränderung der Eiweißkörper durch Wasserdämpfe 2338 f.  
 Roggenmehl: Gehalt an Nickel 2363; Unters. von russischem 2823.  
 Rohaceton: Best. des Acetongehaltes 2571 f.  
 Roheisen, weißes: Anal. vom K. K. General-Probiramt 2639.  
 Rohfaser: Unters., Darst. 2325 f.; schnelle Filtration 2518.  
 Rohrzucker: Axendispersion 1; Inversion (Einfluss von Neutralsalzen) 57; Einfluss der Temperatur auf die Inversion 60; Molekulargewichtsbest. 120; isotonischer Coefficient molekularer Erniedrigung des Gefrierpunktes 268; isotonischer Coefficient, elektrisches Leitungsvermögen 270; Verh. der Lösung gegen die Ferrocyanakupfermembran, Best. der isomotischen Concentration 272; Quotienten der molekularen Gefrierpunktserniedrigung und der isomotischen Concentration der Lösung 273; Verh. gegen Phenylhydrazin 2307; gegen Aldehyde und Ketone 2307 f.; Einfluss von Raffinose auf die Kristallf. 2322; Best. durch Gährung 2579; Nachw. neben Invertzucker 2580; Best. neben Invertzucker 2582; Best. in der Rübe, im Zuckerrohr, in der Bagasse, im Sorgho 2592 f.; siehe auch Rübenzucker, siehe Saccharose, siehe auch Zucker.  
 Rohspiritus: Best. der darin enthaltenen Basen 2568; Reinigung mittels

- Fehling'scher Kupferlösung 2805; Entfärbung, Reinigung 2808.
- Bohzucker: Aschenbestimmung 2581.
- Romancement: Anw. zur Mörtelbereitung 2734.
- Romit: Zus. 2721.
- Roncegno: Anal. des in der Nähe vorkommenden Heilwassers 2664 f.
- Rosanilin: Const. der Salze 2073 f.
- Rosanilinfarbstoffe: Nachw. in Orseille-extracten 2867.
- Rosolsäure: Anw. in der Malsanal. 2519; Anw. zur Best. von Aetzalkalien neben kohlen. Alkalien 2545.
- Rosshaare: versuchte Isolirung des schwarzen Farbstoffes 2415.
- Roskastanie: Zus. 2827.
- Rothgültigerze: Unters. 657.
- Rothweine: Unters. aus der Herzogwinna kommenden 2793 f.; Wirk. auf Metalle 2798; Verh. des Farbstoffes gegen Wasserstoffsuperoxyd 2860.
- Rotoin: Unters. 2380.
- Rotzkrankheit: Wirk. von  $\alpha$ -Naphtol auf Mikroben 2468 f.
- Roundwood: Unters. des Wassers aus der Kohlengrube 2670.
- Rubidiumoxyd: Best. der Bildungswärme, Hydratationswärme 323.
- Rubidiumoxydhydrat: Best. der Bildungswärme 323.
- Rubin: Gehalt an Chromsesquioxyd 604.
- Rubinbalais: künstliche Darst. 561.
- Rubine: Darst. regelmässig ausgebildeter, Vergleich der natürlichen mit künstlichen 560 f.
- Rubreserin: Bild., Eig. 2297.
- Rüben: Vork. von Arsen in weissen 2453; Best. des Zuckergehaltes 2592 f.; Düngung mit Eisenvitriol 2749; Schaumgährung bei Verarbeitung angefaulter 2789.
- Rübenasche: Gehalt an Borsäure, an Vanadin, an Mangan, an Kupfer, an Cäsium 2369.
- Rübensaft: Gehalt an Raffinose 2364, Zus. 2785.
- Rübenschnitzel: Haltbarkeit getrockneter, ausgelaugter 2781.
- Rübenzucker: Prüf. auf Reinheit 2580; Wasserbest. 2580 f.; Aschenbest. 2581, Verh. gegen Methylenblau 2782.
- Rübböl: Prüf. auf Baumwollsaamenöl 2591; Unters. 2383.
- Rückenmark: Einfluss auf die Zus. des Blutes und auf den Stoffwechsel 2408.
- Rufgallussäure: Reduction und Acetylierung 1619.
- Rufgallussäure-Triäthyläther: Darst., Eig. 1623 f.
- Runkelrübe: Culturversuche 2369.
- Ruthenium: Unters. über die Oxydation 669 bis 672; Atomgewicht 678; Scheid. von Platin 2560.
- Rutheniumdioxyd: Dissociation bei hohen Temperaturen 670 f.; Bild. 674.
- Rutheniumdioxydhydrat: Gehalt an Stickoxyd 678.
- Rutheniumoxyd ( $Ru_2O_3$ ): Bild. des Hydrats 673; Bild. aus Kaliumrutheniat 675.
- Rutheniumoxyde: Bild., Zus. 673 f.
- Rutheniumperoxyd: Bild. 672.
- Rutheniumsäure: Unters. der Analogie mit der Mangansäure 674.
- Rutheniums. Baryum: Darst., Zus. 676.
- Rutheniums. Kalium: Darst., Eig., Krystallf., Verh. 675.
- Rutheniums. Silber: Darst., Eig. 676.
- Rutheniums. Strontium: Darst. 676.
- Rutin: Unterscheidung von Quercitrin 2364.
- Saale: Einfluss der Mineralindustrie auf die Zus. des Wassers 2682.
- Saccharin (Lacton, Rhamnosaccharin): Darst. aus Isodulcit, Eig. 1428; Verh. im Organismus 2424 f.; Urtheile über die Anw. in Nahrungsmitteln 2452; Einfluss auf die Wirk. von Malzextract 2501; Nachw. (Fluorescine-reaction), Verh. gegen Ferrocyankalium 2576 f.; Nachw. im Wein, im Harn 2577; Nachw. im Weine 2605, im Biere 2606 f., Darst., Eig. 2713.
- Saccharomyces: Wirk. auf Zuckerarten 2494.
- Saccharomyces apiculatus: Unters., Verh. gegen Traubenmost, gegen Maltose, gegen Dextrose 2491 f.
- Saccharomyces cerevisiae: Nachw. einer Infection mit wilder Hefe 2496; Rein-zucht, Unters. 2497.
- Saccharomyces ellipsoïdus: Anw. zur Gew. von Gerstenwein 2803.
- Saccharomyces exigens: Unters. 2497.
- Saccharomyces minor Engel: Vork. in Brothefen 2460; Ursache der sauren Reaction der Hefe 2461.
- Saccharomyces Mycoderma: Vork. in der Brothefe 2461.

- Saccharomyces Pastorianus** I: Ursache des bitteren Beigeschmackes von Bier 2814.
- Saccharose**: Reaktionsgeschwindigkeit bei der Inversion 337; Vergärung durch *Monilia* 2494; Unters. der Vergärung 2495; Best. neben Invertzucker 2581.
- Saccharose-Campher**: Darst. 2308.
- Saccharose-Furfurol**: Darst. 2308.
- Saccharose-Oenanthol**: Darst. 2308.
- Säugethiere**: calorimetrische Unters. 2394.
- Säureamide**: Bild. aus Ester und Ammoniak 34; Einfluß der Temperatur bei der Bild. 35; Unters. über Amide des Phosphors und Schwefels 510; Bild. aus Ketonen resp. Aldehyden durch Schwefelammonium 1933 f.; Darst. aus Nitrilen 1953 Anm.
- Säureanhydride, organische**: Verh. gegen Terpinole 903 f.
- Säurechloride**: Prüf. der Siedep. 307; Umwandl. in Ketone 1581; Verh. gegen Anilide 1693.
- Säuren**: Unters. über die Alloisomerie 7; Wirk. bei Oxydations- und Reduktionsvorgängen 45; Beschleunigung der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 48; Verhältniß der Basicität zur elektrischen Leitfähigkeit 84; Berechnung des elektrischen Leitungsvermögens in Lösungen 215; Verh. der Reaktionsgeschwindigkeit zum Leitungsvermögen 216; Berechnung des Diffusionscoefficienten 221; Verhältniß der inneren Reibung der Lösung zum Leitungsvermögen 227; Lös- und Schmelzbarkeit von isomeren Verbb. 251, 253; Unters. über die Diffusion 274; Prüf. der Chloride auf ihren Siedep. 307; elektrisches Leitungsvermögen 376 f.; Wirk. auf Hefe 2495 f.; Best. der Basicität 2520; Best. und Trennung 2521.
- Säuren der Fettreihe**: Verbrennungswärmen von isomeren 330; Synthese mehrbasischer 1694 ff.; siehe auch Fettsäuren.
- Säuren, organische**: magnetisches Verh. 417; Verh. gegen Terpinole 903 f.; Bromirung 1692.
- Säuren, ungesättigte**: Oxydation 1709 f., 1711, 1932.
- Säuren, zweibasische**: Best. des magnetischen Rotationsvermögens 449; Verh. gegen  $\beta$ -Ketonsäureester 1964 f.
- Säureradical**: Verh. bei der Elektrolyse 9.
- Säurethiamide, aromatische**: Reduction 1934 f.
- Safranin**: Anw. als Reagens auf Traubenzucker (Nachw. von diabetischem Harn) 2578.
- Safranine**: Unters. der Beziehungen zu den Eurchodine 1319 ff.; Zusammenhang mit den Indaminen 1322 f.
- Safranin**: Darst. Eig., Verh. 1325.
- Safransurrogat**: Giftigkeit von Dinitrokresol-Kalium resp. -Ammonium 2449.
- Safrin** (Shikimol): Unters., Vork. mit Eugenol, Beziehung zum Eugenol 885.
- Sail-sous-Couzan**: Anal. der Mineralwässer 2663.
- Saint Estèphe**: Anal. dortiger Weine 2791.
- Saint-Galmier**: Anal. der Mineralwässer 2663.
- Saint Moritz**: Anal. des neuen Säuerlings 2665 f.
- Salbeöl**: physikalisches Verh. 880.
- Salpeshleim**: Gehalt an Mannose (Lactamannitose) 2321; Unters. 2364.
- Salicin**: Verh. der Lösung gegen die Ferrocyankupfermembran; Best. der isosmotischen Concentration 272; Quotienten der molekularen Gefrierpunktsniedrigung und der isosmotischen Concentration der Lösung 273; optisches Verh. 447; Verh. gegen Anilin 2307.
- Salicylaldehyd**: Verh. gegen Phenanthrenchinon unter der Einw. des Sonnenlichtes 710; Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. des sogenannten Disalicylaldehyds 758; Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1527, gegen Methyl- und Aethylamin 1542, gegen Phosphorpentachlorid 1542 f., gegen Thioglycolsäure 1727, 1729, gegen Brenztraubensäure und Anilin 2094, gegen Phosphorwasserstoff 2219.
- Salicyldisulfosäure**: Darst., Eig., Sätze 2172 f.
- Salicyldisulfos. Baryum**: Darst., Eig. 2172.
- Salicyldisulfos. Blei**: Darst., Eig. 2172.
- Salicyldisulfos. Cadmium**: Darst., Eig. 2172.
- Salicyldisulfos. Calcium**: Darst., Eig. 2173.
- Salicyldisulfos. Kalium**: Darst., Eig. 2173.
- Salicyldisulfos. Kupfer**: Darst., Eig. 2172.

- Salicyldisulfos. Zink: Darst., Eig. 2173.  
 Salicylmonosulfosäure: Bild., Salze 2173.  
 Salicylmonosulfos. Baryum: Eig. 2173.  
 Salicylmonosulfos. Blei: Eig. 2173.  
 Salicylmonosulfos. Cadmium: Darst., Eig. 2173.  
 Salicylmonosulfos. Kobalt: Darst., Eig. 2173.  
 Salicylmonosulfos. Zink: Darst., Eig. 2173.  
 Salicylpiperidin: Darst. aus Salicylsäure-Aethyläther und Piperidin, Eig., Verh. 1047.  
 Salicylsäure: Bild. aus Phenol durch Kaliumpermanganat 1478; Verh. gegen Chromsäure 1712; Identität der aus Gaultheriaöl gewonnenen mit der aus Phenol 1942; Verh. gegen Chlorsulfonsäure 2172; Wirk. auf Bacillen 2476, auf Hefe 2489; Einfluß auf die Wirk. von Malzextract 2501; Anw. zur Conservirung von Lösungen von Wein- und Citronensäure, von Titerflüssigkeiten 2519; Best. der Verunreinigungen (Oxytoluyl-, Oxyxylylsäure) 2571; Nachw. im Weine 2604 f., im Biere 2606; Verh. gegen nitrierte Diazoverbindungen 2882, gegen Tetraazodiphenyl resp. Tetraazoditolyl 2897.  
 Salicylsäure-Aethyläther: Dampfspannung der alkoholischen Lösung 194; Verh. gegen Piperidin 1046 f.  
 Salicylsäure-p-Mononitrophenyläther: Darst., Schmelzp. 2713.  
 Salicylsäure- $\beta$ -Naphthohydrochinon: Darst., Schmelzp. 2714.  
 Salicylsäure- $\alpha$ -Naphthyläther: Darst., Schmelzp. 2713.  
 Salicylsäure- $\beta$ -Naphthyläther: Darst., Schmelzp. 2713.  
 Salicylsäure-Phenyläther (Salol): Umwandl. in Phenylsalicylsäure 1942; Darst., Schmelzp. 2713; siehe auch Salol.  
 Salicylsäure-Pyrogallyläther: Darst., Schmelzp. 2713.  
 Salicylsäure-Resorcinäther (Monosalicylat): Darst., Schmelzp. 2713.  
 Salicylsäure-Resorcinäther, saurer (Disalicylat): Darst., Schmelzp. 2713.  
 Salicylsäure-Thymyläther: Darst., Schmelzp. 2713 f.  
 Salicyls. Dioxynaphtalin: Verh. im Organismus 2422.  
 Salicyls. Hydrochinon: Verh. im Organismus 2422.  
 Salicyls. Magnesium: Eig. 1941.  
 Salicyls.  $\alpha$ -Naphthol: Verh. im Organismus 2422.  
 Salicyls.  $\beta$ -Naphthol: Verh. im Organismus 2422.  
 Salicyls. Natrium: innere Reibung der wässerigen Lösung 226; Wirk. auf den Stoffwechsel 2446.  
 Salicyls. Quecksilber: Eig., Darst. für medicinische Zwecke, Verh. 1941 f.  
 Salicyls. Thymol: Verh. im Organismus 2422.  
 Salol (Salicylsäure-Phenyläther): Umwandl. in Phenylsalicylsäure 1942; Verh. im Organismus 2422; Anw. gegen venerische und Hautkrankheiten 2452; Darst., Schmelzp. 2713; Darst. 2714.  
 Salole: Darst. 2713.  
 Salpetersäure: Verh. gegen Phosphorsäureanhydrid 18; Darst. wasserfreier 18 f.; Verh. gegen Benzol 19, 21; Verh. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 48; Beschleunigung der Reaction zwischen Chromsäure und Jodwasserstoff 49, zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 53; Erstp. 130; Unters. der Gasentbindung (Stickoxyd) bei der Zers. 173; Best. der AffinitätsgröÙe 210 f.; innere Reibung der wässerigen Lösung 225 f.; Wärmeausdehnung 238; Diffusionscoefficient bei verschiedener Concentration 277; Anw. zu Kältemischungen (Temperaturerniedrigung) 309; Hydrate, Einfluß der Hydratbildung auf die elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 379; elektrische Leitungsfähigkeit der Säure und von Lösungen von Nitraten in Salpetersäure 380; Anw. zur Verbrennung von Wasserstoff (Apparat) 453; Unters. der Reduction der concentrirten Säure durch Wasserstoff 462; Einw. auf arsenige Säure 506 f.; Ursprung und Schicksal in den Pflanzen 2351 f.; Verh. bei der Einw. von Mikroorganismen 2482 f.; Best., Nachw. in Wässern und Bodenarten, Einfluß von Mikroorganismen auf die Best., Apparat zur Best. 2534; Tabelle zur Berechnung aus Stickoxyd 2535; Vork., Verh. im Wein 2603; Entstehung in der Natur 2739 f.  
 Salpetersäureanhydrid: Darst., Verh. gegen Benzol und Derivate desselben (Massenwirkung) 18.  
 Salpetersäureester: Const. der Pseudo-

- nitrole als Salpetersäureester des Acetoxims 690.
- Salpetersäure - Salpetrigsäureanhydrid (Untersalpetersäure): Siedep., sp. G. 507.
- Salpeters. Adenin: Eig., Lösl. 789.
- Salpeters. Alkalien: Wärmeausdehnung der Lösungen 237 f.
- Salpeters. Ammonium: Geschwindigkeit der Zers. durch Bromwasser 71 f.; Unters. der Gasentbindung (Stickoxydul) bei der Zers. 173; Bild. bei der Verbrennung von Sauerstoff in Ammoniak 453; Verb. mit Ammoniumrhodiumchlorid, Darst., Eig., Zus. 668.
- Salpeters. Benzenylamidin: Krystallf. 1133.
- Salpeters. Benzyllepidin: Darst., Eig. 1193.
- Salpeters. Berberin: Eig. (Schmelzp.) 2280.
- Salpeters. Blei: Verh. gegen Sulfide 11; elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 376.
- Salpeters. Bleiditoly: Darst. 2199; Eig. 2200.
- Salpeters. Bleiditoly, basisches: Darst., Eig. 2200.
- Salpeters. Cadmium: Wärmeausdehnung der Lösung 238.
- Salpeters. Calcium: Dampfspannung der alkoholischen Lösung 194; Lösungswärmen in Wasser und Alkohol 322.
- Salpeters. Cerium-Chinolin: Darst., Eig. 1177.
- Salpeters. Chelidonin: Darst., Eig. 2279.
- Salpeters. Chrysoidinharbstoff: Darst., Eig. 774.
- Salpeters. Chydrazain: Darst., Eig. 505.
- Salpeters. Cinchotenin: Krystallform 2289 f.
- Salpeters. Collidin (symmetrisches Trimethylpyridin): Eig. des aus Steinkohlencollidin dargestellten 1035.
- Salpetersaures Diacethexamiditoly: Darst., Eig. 1136.
- Salpeters. Diazobenzol: Verh. gegen Eisessig 1244.
- Salpeters. m - Diazotriazobenzoësäure: Darst., Eig. 1287.
- Salpeters. m -  $\gamma$  - Dimethylcarbostyryl: Darst., Eig. 1175.
- Salpeters. o -  $\gamma$  - Dimethylcarbostyryl: Darst., Eig. 1174.
- Salpeters. p -  $\gamma$  - Dimethylcarbostyryl: Darst., Eig. 1174.
- Salpeters. Dinitrodiäthényltetraamido-ditoly: Darst., Eig. 1136.
- Salpeters. Glyccoll: Darst. aus Glyccolläther, Eig. 1724.
- Salpeters. Kalium (Salpeter): Einfluß auf die Verseifungsgeschwindigkeit von Essigäther 59; Verh. beim Comprimiren mit Wasser 68, 69; Dampfspannungserniedrigung der Lösung 193; isotonische Eig. (isotonische Coëfficienten) 212 f.; Beziehungen zwischen Schmelzp. und Lösl. 250, 252 f.; isotonischer Coëfficient, molekulare Erniedrigung des Gefrierpunktes, der Dampfspannung 268; isotonischer Coëfficient, elektrisches Leitungsvermögen 270; Osmose, Verh. der Lösung gegen die Ferrocyan-kupfermembran) 272; Einfluß des elektrischen Stromes auf die Bild. von Weinstein aus Weinsäure und Salpeter 397; verzögernde Wirk. auf die Condensation von Formaldehyd 1517; Best. des Stickstoffgehaltes 2532; Einfluß auf die Pflanzen 2742 f.
- Salpeters. Kobalt: Verh. gegen Sulfide 11, gegen Ferrisalze 2548.
- Salpeters. Kupfer: Elektrolyse 8; Quotienten der molekularen Gefrierpunkterniedrigung und der isosmotischen Concentration der Lösung 273.
- Salpeters. Lithium: Lösungswärmen in Wasser und Alkohol 322.
- Salpeters. Magnesium: Lösungswärmen in Wasser und Alkohol 322.
- Salpeters. o-Monoamidoazopseudocumol: Darst., Eig. 1293 f.
- Salpeters. o-Monoamidoazoxylol: Darst., Eig. 1291.
- Salpeters. Monoamido- $\alpha$ -naphtoësäure: Darst., Eig. 2060.
- Salpeters. ana - Monobromchinolin: Darst., Eig. 1182.
- Salpeters. m-Monobromchinolin: Darst., Eig. 1181.
- Salpeters. Mononitroäthényldiamiditoluol: Darst., Eig. 1134.
- Salpeters. o-Mononitrobenzylpapaverin: Darst., Eig. 2263 f.
- Salpeters. Natrium: Dampfspannungserniedrigung der Lösung 193; Beziehungen zwischen Schmelzp. und Lösl. 250, 252 f.; isotonischer Coëfficient, molekulare Erniedrigung des Gefrierpunktes, der Dampfspannung 268; isotonischer Coëfficient, elektrisches Leitungsvermögen 270; Theorie

- der Bild. von Lagern 2684; siehe auch Ohlissalpeten.
- Salpeters. Nickel-Ammonium: Darst., Zus. 587 f.
- Salpeters.  $\beta$ -Oxäthylamin: Eig., Verh. 986.
- Salpeters. Oxywrightin: Darst., Eig. 2238.
- Salpeters. Papaverin-Phenacyl: Darst., Eig. 2264.
- Salpeters. Phenacylisochinolin: Darst., Eig., Wirk. 1211.
- Salpeters. Phenylxylochinolin: Darst., Eig. 1176.
- Salpeters. Platinpropylsulfid, basisches (Oxynitrat): Darst., Bild., Eig. 2210.
- Salpeters. Platoäthylsulfid: Darst., Eig. 2204.
- Salpeters. Platobenzylsulfid, basisches: Darst., Eig. 2215.
- Salpeters. Platabutylsemidisulfid: Darst., Eig. 2213.
- Salpeters. Platoisobutylsulfid (Platoisobutylsulfidnitrat): Krystallf. 1421.
- $\beta$ -Salpeters. Platoisobutylsulfid: Darst., Eig., Krystallf. 2214.
- Salpeters. Platomethylsulfid: Darst., Eig. 2206.
- $\alpha$ -Salpeters. Platomethylsemidisulfid: Darst., Eig. 2209.
- $\alpha$ -Salpeters. Platomethylsemidisulfid, basisches (Semidisulfidoxynitrat): Darst., Eig. 2210.
- $\beta$ -Salpeters. Platomethylsemidisulfid: Darst., Eig. 2210.
- Salpeters. Prehnidin: Eig. 849.
- Salpeters. Quecksilberammonium (Mercuriammoniumnitrat): Bild., Eig. 652.
- Salpeters. Quecksilberoxyd: Verh. gegen Halogene (Bild. von Quecksilberbromid, Quecksilberchlorid, Quecksilberjodid) 652 f.
- Salpeters. Quecksilberoxydul: Verh. gegen Chlor (Bild. von Quecksilberchlorür) 653.
- Salpeters. Rosindulin: Darst., Eig. 1101.
- Salpeters. Salze: elektrische Leitungsfähigkeit der Lösungen in Salpetersäure 380; Reduction durch Wasserstoff 463; Umwandl. im Boden in organische Stickstoffverb. 2352; antiseptische Wirk. 2466; Verh. gegen Mikroorganismen 2484 f.; Schätzung in natürlichen Wässern durch carbazolhaltige Schwefelsäure, durch Diphenylamin 2526; Färbung durch Phenol, Orcinol, Thymol,  $\alpha$ -Naphtol 2534; Nachw. durch Resorcin 2535; Unters. über die Bild. in der Ackererde 2740 f., 2741; Fehlen in den Waldböden und Torfmooren, in den Waldbäumen 2741 f.; Verh. gegen Superphosphat 2745; Gehalt des Nilwassers 2765.
- Salpeters. Silber: Verh. gegen Sulfide 11; Anw. zur Unters. des Diffusionscoefficienten im Verh. zur Temperatur 220; Best. der Ueberführungszahl 223; Wärmeausdehnung der Lösung 238; Diffusion bei verschiedener Concentration der Lösung 277; Anw. zur Messung elektrischer Stromstärken (Voltameter) 347; elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 376; Verh. gegen Quecksilberdämpfe 650.
- Salpeters. Strontium: Lösl. in Alkohol 551.
- Salpeters. Tetrabenzylphosphonium: Darst., Eig. 2233.
- Salpeters.  $\alpha$ -Tetrahydronaphtylamin: Darst., Eig. 1150.
- Salpeters. Tetramethylammonium: Eig., Verh. gegen Wärme 977.
- Salpeters. Thallium: Verh. gegen Sulfide 11.
- Salpeters. Triphenylmelamin: Lösl. 733.
- Salpeters. Uran: Verh. gegen Amine 971; Anw. zur Best. der Phosphorsäure 2536.
- Salpeters. Wismuth: Anw. zur Phosphorsäurebest. 2536.
- Salpeters. Wismuth, basisches: Verh. gegen Sulfide 11.
- Salpeters. Xylidin (Wroblewsky's): Lösl. 1111.
- Salpeters. as-o-Xylidin: Lösl. 1111.
- Salpeters. v-m-Xylidin: Darst., Eig., Lösl. 1111.
- Salpeters. v-o-Xylidin: Lösl. 1111.
- Salpeters. m-Xylobenzylamin: Darst., Eig. 1126 f.
- Salpetrige Säure (Stickstofftrioxyd): Molekulargewichtsbestimmung (Apparat) 117; Bild. mittelst Arsenigsäure 507; Verh. gegen Desoxybenzoin, Methyldeoxybenzoin und Benzylcyanid 690, gegen Diastase 2515; Nachw. durch Sulfanilsäure 2533; Best. 2534; Entstehung in der Natur 2739 f.
- Salpetrigsäure - Aethyläther (Aethylnitrit): Reindarst. 1403; Wirk. 2447.
- Salpetrigsäure - Amyläther (Amylnitrit): Verh. gegen Stilbenbromid 92; Verh. gegen Nitrosoketone 1342; Darst.,



- Eig., Verh. 1417 f.; Verh. gegen Furfuröl und Schwefelsäure 1525; Wirk. 2447; freiwillige Explosion 2725.
- Salpetrigsäureanhydrid: sp. G., Siedep. 507.
- Salpetrigsäure - Butyläther, normaler (normales Butylnitrit): Darst., Eig., Verh. 1413.
- Salpetrigsäure - Butyläther, secundärer (secundäres Butylnitrit): Darst., Eig. 1414.
- Salpetrigsäure - Dimethyläthylcarbinoläther (Dimethyläthylcarbinolnitrit): Eig., Wirk., Verh., Zers. 1423 f.
- Salpetrigsäure - Heptyläther, normaler (normales Heptylnitrit): Darst., Eig. 1414.
- Salpetrigsäure - Isobutyläther (Isobutylnitrit): Darst., Eig. 1411.
- Salpetrigs. Ammonium: Unters. der Gasentbindung bei der Zers. 173; Bild. bei der Verbrennung von Sauerstoff in Ammoniak 453.
- Salpetrigs. Benzenylamin: Krystallf. 685; Darst., Eig., Verh. 1120.
- Salpetrigs. Diazoamido- $\beta$ -tetrahydronaphtylamin: Darst., Eig., Zers., Verh. 1148 f.
- Salpetrigs. Eisenoxyd: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Kaliumnitrit auf Eisenchlorid 581.
- Salpetrigs. Glycin - Aethyläther (salpetrigs. Glycocolläthyläther): Darst. aus Glycocolläther 1732 f.
- Salpetrigs. Glycocolläthyläther siehe salpetrigs. Glycin - Aethyläther.
- Salpetrigs. Guanidin: Darst., Eig., Verh. 1121.
- Salpetrigs. Kalium: Verh. gegen Eisenchlorid 581 f.
- Salpetrigs.  $\alpha$ -Naphthobenzylamin: Darst., Eig., Umwandl. in  $\alpha$ -Naphthobenzylalkohol 1549.
- Salpetrigs. Phellandren: Verh. einer Mischung aus der Lösung des rechts- und linksdrehenden (Bild. einer inactiven Substanz) 895.
- Salpetrigs. Platin-Kalium: Darst. 1748.
- Salpetrigs. Platoäthylsulfid (Platoäthylsulfinnitrit): Krystallf. 1419 f.; Darst., Eig. 2204.
- Salpetrigs. Platonbenzylsulfid: Darst., Eig. 2215.
- Salpetrigs. Platonbutylsulfid (Platonbutylsulfinnitrit): Krystallf. 1421; Darst., Eig. 2212.
- $\alpha$ -Salpetrigs. Platoisobutylsemidisulfid: Darst., Eig. 2213.
- $\beta$ -Salpetrigs. Platoisobutylsulfid (Platoisobutylsulfinnitrit): Krystallform 1421; Darst., Eig. 2213.
- Salpetrigs. Platoisopropylsulfid (Platoisopropylsulfinnitrit): Krystallf. 1420; Darst., Eig. 2211.
- Salpetrigs. Platomethylsulfid: Darst., Eig. 2206.
- $\alpha$ -Salpetrigs. Platonpropylsemidisulfid: Darst., Eig. 2209.
- $\beta$ -Salpetrigs. Platonpropylsemidisulfid: Darst., Eig. 2209.
- $\alpha$ -Salpetrigs. Platonpropylsulfid (Platonpropylsulfinnitrit): Krystallf. 1420.
- $\beta$ -Salpetrigs. Platonpropylsulfid (Platonpropylsulfinnitrit): Krystallf. 1420.
- Salpetrigs. Salze (Nitrite): Const. 1789; Vork. in Pflanzen 2357; Best. im Trinkwasser 2522; neue Reactionen 2525 f.; Best. durch Harustoff, Best. bei Gegenwart von Nitraten und Chloriden 2533; Färbung mit Phenol, Orcinol, Thymol,  $\alpha$ -Naphthol 2534; Darst. derer von Alkalien und alkalischen Erden unter Gewg. von Chromaten, Manganaten und Arseniaten 2683 f.
- Salpetrigs. Tetrahydro- $\beta$ -naphtylamin: Darst., Eig., Verh. 1146.
- Salpetrigs. Tetramethylammonium: Eig., Verh. gegen Wärme 977.
- Salze: Elektrolyse 8; Einfluss der Neutralsalze bei chem. Reactionen (Inversion des Rohrzuckers) 57; Bild. saurer bei der Rohrzuckerinversion und Esterverseifung 61; Anw. von Densitätszahlen auf Lösungen 149; sp. G. wässriger Lösungen 157; dynamische Methode zur Best. der Dampfspannungen der Lösungen (Apparat) 192 f.; Dampfspannung alkoholischer Lösungen (Unters.) 194; Berechnung des Diffusionscoefficienten 220 f.; Unters. der Diffusion von Gemischen 221; Verhältniss der inneren Reibung der Lösungen zum Leitungsvermögen 227; Unters. der Oberflächenspannung wässriger Salzlösungen 228; Berechnung der Contraction des Volumens einer Lösung gegenüber der Summe der Volumina ihrer Bestandtheile 229; Unters. über Dichte und Wärmeausdehnung von Lösungen 229 f., 237; Existenz und Nichtexistenz von Doppelsalzen in Lösung 242 ff.; Unters. der Lösl. 250; Lösl. von ameisens., essigs., propions. Baryum- und Calciumverbb. 254;

- Unters. der Lösl. isovalerians., methyläthyllessigs., isobutters. Verbb. 254 f.; caprons., diäthyllessigs. Salze 255; Verh. der wasserhaltigen über verdünnter Schwefelsäure 259 f.; Unters. über die Lösl. (Hydratbild.) 265; Unters. über den osmotischen Druck auf Lösungen 267; Temperatur der Dämpfe aus Salzlösungen 306; Dissociation der Lösungen bei der Elektrolyse 333 f.; Anw. der Lösung zur Darst. trockner Elektrolyte durch Mischen mit Gypsbrei, Leitungsfähigkeit von Lösungen der Salze der Schwermetalle 376 f.; Berechnung der Molekulargröße aus der elektrischen Leitungsfähigkeit der Lösungen 385 ff.; Messung elektrolytischer Widerstände geschmolzener Salze 387 f.; Elektrolyse alkoholischer und ätherischer Lösungen von Metallsalzen 395 f.; Absorption durch die Pflanzen 2352; Ausscheid. mit dem Speichel 2434.
- Salzhhydrate: Unters. der Dampfspannungen 190 f.
- Salzindustrie: von Staßfurt 2680.
- Salzsäure siehe Chlorwasserstoffsäure.
- Samarium: Unters. 563; Nichtvork. im Keilhaut von Arendal 565; Vork. im Gadolinit von Hitterö 566.
- Samen: Vernichtung der Keimkraft durch Rhodanate 2349; Oelgehalt verschiedener 2381 f.; Best. des Alkaloidgehaltes 2589; Einfluß des Kamphers auf die Keimkraft 2758 f.
- Samen, menschlicher: Gehalt an Propepton 2430.
- Sandelholzöl: Unters. 881, 2392.
- Sandpatrone: Anw. in Schlagwettergruben 2728.
- San Francisco: Verfahren der Gold- und Silberscheid. 2650.
- Sanguinarin: Zus. 2280 Anm.
- Santalin: Umwandl. in acetylierte Leukotufen 1617 Anm.; Gewg. eines leichtlöslichen Farbstoffes 2902 f.
- Santalum Yasi: Unters. des ätherischen Oeles 2392.
- Santonin: Fabrikation in Tschimkent (Turkestan), Phenylhydrazinderivat 2302; Reaction 2585.
- Sarcina-Organismen: Unters. 2498 f.; Beschreibung der im Gährungsgerwebe vorkommenden 2616; Vork. im Brunnenwasser einer Brauerei 2812; Vork. im Gährungsgewerbe 2815.
- Sarkosin: Verh. gegen Phtalsäureanhydrid 1883 f.
- Sativinsäure: Bild. aus Leinölsäure 1923; Eig. 1925; Umwandl. in Stearinsäure, Const. 1926; Gewg. aus Hanf-, Nufs-, Mohn- und Cottonöl 1927; Gewg. aus trocknenden Oelen 2384.
- Saturationsgase: Best. des Kohlensäuregehaltes 2543.
- Saturationschlamm: Vork. von Oxalsäure, von Isocholesterin 2786.
- Saturnia Perugi: Anal. der Excremente 2437.
- Saubohnen: Unters. des Fettes der Samen 2382.
- Sauerstoff: Occlusion durch Palladium 44, durch Platin 45; Wirk. von Eisenoxysalz bei der Einw. von Bromsäure auf Jodwasserstoff als Sauerstoffüberträger 55; Valenz 79 f.; Unters. der Valenz 80; Vierwerthigkeit 81; Atomgewicht (Best.) 97 bis 101; Correction bei der Dichtebest. 152; Compressibilität 161; sp. G. 162; Unters. auf die Fähigkeit zur Bild. eines Hydrats 184; Diffusion 274 f.; Einfluß auf die Flüchtigkeit von Kohlenwasserstoffen 308; Best. der magnetischen Constante 418, 420; Absorptionsspectrum des verflüssigten Gases 436; Absorptions- und Bandenspectrum 436 ff.; Darst., Demonstration des Verschwindens bei der Verbrennung 451; Apparat zur Verbrennung in Ammoniak 453; Unters. über Sauerstoff-Molekülverbb. 460 ff.; sp. G., Darst. 463; Wirk. des Braunsteins bei der Darst. 464 f.; Verbrennung im trockenen Gase 465 f.; Verb. mit Stickstoff bei Knallgasexplosionen (Bild. von Stickstoffperoxyd) 508; Zehrung der Gewebe (Leber, Muskel, Magenschleimhaut, äußere Haut, Nierenrinde) 2401 f.; Tension im Blute und in Oxyhämoglobinslösungen 2410 f.; Bedürfnis der Schlammbewohner 2436; Best. des in Wasser gelösten 2525, in Superoxyden 2526; Apparat zur Entwicklung 2615; Einw. auf Kohle bei der Wassergas- und Heizgasbereitung 2833.
- Sauerstoffgebläse: Construction zur Erreichung hoher Hitzgrade 2838 f.
- Saugapparat: Construction, in Combination mit Druckapparat 2611.
- Saxifraga ligulata: Unters. des Rhizoma 2380.

- Schaf: Unters. des Schweißses 2434.  
 Schafmilch: Unters. 2774.  
 Schafmist siehe Dünger.  
 Schafwolle: Verh. gegen Schwefelsäure 2864 f.; Ursache des ungleichmäßigen Anfollens der Farbstoffe 2865 f.  
 Schaumgährung: Auftreten bei Nachproductfüllmassen bei Verarbeitung angefaulten Rüben 2789; Vermeidung durch Hefe 2804; Bekämpfung 2808.  
 Schellack: Unters., Verh. gegen kautische Alkalien (flüssiger Schellack), gegen Erdalkalien, Zus., Oxydation 2849 f.  
 Schellackwachs: Unters. des aus Körnerlack gewonnenen 2850; Unters. des daraus gewonnenen Harzwachses 2850 f.  
 Schiefspulver: Darst. aus Nitrocellulose 2719 f.; Herstellung mit Korkkohle, Zus. des comprimierten 2723; Anw. für Blitzlicht in der Photographie 2904.  
 Schiefswolle: Explosion nasser 2725.  
 Schilddrüse: Folgen der Exstirpation 2440.  
 Schimmel: Verhinderung der Bild. auf Tapeten durch  $\alpha$ -Oxynaphtoesäure 2473.  
 Schimmelpilze: Wirk. auf Dextrin und Stärke 2499; Einw. auf die Nitate in der Ackererde 2741.  
 Schlacken: Best. des Kieselsäuregehaltes 2544; Anal. 2639; Bild. kiesel. (beständiger Silicataluminat-, Aluminat-, thonerdehaltiger Schlacken), Zus. der krystallisierten, Augitschlacken 2640; Anw. der bei der Entphosphorung des Eisens erhaltenen als Dünger 2748.  
 Schläpfe: Anw. zur Fütterung 2805.  
 Schlagwetter: Unters. im Luganer Steinkohlenrevier 2726 f.  
 Schlamm: Zus. 2752.  
 Schlammbewohner: Versuche über das Sauerstoffbedürfnis 2436.  
 Schlammssammler: Construction für Kesselspeisewasser 2829.  
 Schleimsäure: versuchte Spaltung in eine Rechts- und eine Linksmodification 1871; Verh. gegen Hydroxylamin 1873.  
 Schleims. Hydroxylamin: Darst. 1873.  
 Schmalz: Unters. 2775.  
 Schmelzfarben: Zusatz von Aluminium für Glas, Porcellan, Steingut 2730.  
 Schmelzpunkt: Beziehung zum Ausdehnungscoefficienten 156; Unters. der Beziehungen zur Lösl. 250 f., 309; Best. bei gefärbten Körpern 2561.  
 Schmieröle: Prüf. auf Harzöle 2589 f.; Apparat zur Best. der Viscosität 2608.  
 Schnelloth: Zus. 2655.  
 Schraubenquetschhahn: Construction 2608.  
 Schützenhofquelle, kleine, in Wiesbaden: Zus. des Wassers 2668.  
 Schuhwichse: Untersuchungsmethode 2853.  
 Schwaden: Unters. im Luganer Steinkohlenrevier 2726 f.  
 Schwefel: Verwandtschaft zu den Metallen 10; Unters. der Valenz 81 f.; Molekulargewichtsbest. nach Raoult 123; Molekulargewicht 125; Molekulargewichtsbest. 127; Molekulargröße bei verschiedenen Temperaturen 128; Dichte, chem. Ausdehnung, Volumänderung beim Schmelzen 156; Dampfspannung 179; Best. der Lösungswärme 321; elektrisches Leitungsvermögen 391; Verbrennung in trockenem Sauerstoff 465; Entstehung bei der Einw. von Schwefelsäure auf Zink 476 f.; Vork. in der Wackenroder'schen Flüssigkeit 487, im Colloidzustande 488; Verb. mit schwefliger Säure 497; Unters. über die Amidoverbb. 510 bis 516; Vork. in Neu-Süd-Wales 563; Verh. der Dämpfe gegen glühenden Platindraht 660; Best. in organischen Verbb. 1513 Anm.; Unters. in Eiweißkörpern, Bindungsweisen in organischen Verbb. 2338; Zustand in den Pflanzen und in der Ackererde 2354; Verh. des in den niederen Organismen der Barenine und Glairine vorkommenden 2364 f.; Vork. in Cruciferen 2365; Best. im Eisen 2529, 2530; Best. in Pyriten, in Coaks, in Oelen 2530 f., in organischen Verbb. 2561, im Leuchtgas 2566, im Boden 2598 f.; Statistik der Production 2674; Anw. zu Sprengstoffen 2723; Einfluss des Schwefels der Weinstöcke auf den Wein 2800; Schwefeln des Hopfens 2815.  
 Schwefel, schwarzer: Gewg. aus Natrium-Schwefelleber 2868.  
 Schwefelalkalien: mineralisierende Wirk. Verh. gegen Thonerde und Beryllerde 555, gegen neutrale Rhodiumsalze (Bild. von Verbb. des Rhodiumsulfids mit Alkalisulfid) 667 f.

- Schwefelaluminium: Verarbeitung auf Aluminium 2626 f.
- Schwefelammonium: Ersatz durch Ammoniumthiocarbonat, durch Natrium-pyrophosphat 2516.
- Schwefelantimon: Einfluss auf die Phosphoreszenz von Strontiumsulfür 554.
- Schwefelbakterien: Unters., Bild. des Schwefels 2501 f.
- Schwefelbaryum: Anw. zur Darst. von reinem Schwefelwasserstoff 2518.
- Schwefelblei: colloïdaler Zustand (Bild., Lösl.) 289.
- Schwefelcalcium: Darstellung der phosphorescirenden Verb. 553.
- Schwefelcalcium, einfaches: Anw. zur Darst. von Natriumthiosulfat 500.
- Schwefelcarbolsäure: Anw. als Desinfektionsmittel 2773.
- Schwefelcyanaceton: Bild. aus Chloraceton und Rhodanbaryum, Verh. gegen Hydroxylamin, gegen Phenylhydrazin 1052.
- Schwefelcyanacetophenon: Darst. aus Bromacetophenon und Rhodanbaryum, Verh. gegen Salzsäure 1050 f.
- Schwefelcyanacetoxim: Darst., Eig. 1052.
- Schwefelcyanäthyl: Bild. aus dithiocyans. Kalium und Jodäthyl 724.
- Schwefelcyanammonium: Verh. gegen Monobromaceton, gegen Monochloraceton 1565.
- Schwefelcyanbaryum: Anw. als Sprengmittel 2724.
- Schwefelcyanketone: Umlagerung in Oxythiazole 1050 f.
- Schwefelcyansilber: Best. in Gemeugen 2529.
- Schwefelcyanverbindungen (Rhodanverbindungen): Best. im Brunnenwasser 2524; Anw. zur Darst. von Sprengstoffen 2724.
- Schwefelcyanwasserstoff: neue Reaction, colorimetrische Best. (im Harn, Speichel) 2564.
- Schwefelcyanwasserstoffs. Aluminiumsalze: Darst. mehrbasischer, Anw. als Beizen 2860.
- Schwefelcyanwasserstoffs. Platoisopropylsulfid: Darst., Eig. 2211.
- Schwefeldioxyd: Bild. bei der Reduction der Schwefelsäure durch Wasserstoff 463; Verh. gegen glühenden Platindraht 660.
- Schwefeleisen: Verh. gegen Nickel- und Kobaltsulfide 12; colloïdaler Zustand (Bild., Lösl.) 289; Vertheilung im Eisen 585.
- Schwefeleisen - Schwefelnatrium: Bild. durch Einleiten von Schwefelwasserstoff in Eisenoxydhydrat suspendirt enthaltende Natronlauge 578.
- Schwefeleisen - Schwefelnickel (Subsulfür): Vork. beim Schmelzen von geröstetem, nickelhaltigem Pyrrhotit 585.
- Schwefelgermanium (Germaniumsulfür): Gewg. aus Euxeniten 546.
- Schwefelgold: colloïdaler Zustand (Bild., Lösl.) 289.
- Schwefelindium: colloïdaler Zustand (Bild., Lösl.) 289.
- Schwefelkalium: Verh. im Gegensatz zur Natriumverb. 2869.
- Schwefelkies: Gehalt an Kobalt 590; Best. des Arsengehaltes 2539.
- Schwefelkobalt: colloïdaler Zustand (Bild., Lösl.) 289.
- Schwefelkohlenstoff: Berechnung des Volumens seines gesättigten Dampfes 154; mechanisches Wärmeäquivalent 155; Dampfspannung 179; Lösl. von m- und p-Nitranilin 254; sp. W. 314; Anw. bei der Best. der Lösungswärme von Jod, Brom, Schwefel 321; Messung der magnetischen Druckkraft 419, 420; Refraktionsvermögen bei verschiedenen Temperaturen 429 f.; Anw. zu Prismen 434; Einw. auf Thon, Darst. von Kohlenoxysulfid 535 f.; Verh. gegen Blei-, Kupfer-, Zink-, Eisenoxyd 536; Einw. auf Dimethylanilin in Gegenwart von nascerendem Wasserstoff 1114 f.; Verh. gegen m-Phenylendiamin 1123; Verh. der mit Phenol gemischten Dämpfe gegen erhitztes Kupfer 1601; Vork. in den ätherischen Oelen von *Brassica nigra* und *Sinapis juncea* 2387; Gesundheitsschädlichkeit 2443; Verh. von Emulsionen mit Seife, Oel und Kalkwasser 2679.
- Schwefelkupfer (Sulfür): Volum bei der Darst. durch Druck 67; Annahme von Metallglanz durch Druck 69; Bild. bei der Einw. von Schwefeldämpfen auf Kupfer 616.
- Schwefelkupfer - Eisen (Cupro - Eisensulfid, Kupferkies): künstliche Darst. 623.
- Schwefelmetalle: Anw. zur Darst. von Thiosulfaten durch Einw. von Manganhypoxoyd 500; Best. des Schwefels 2529.

- Schwefelmilch: Absorptionsspectrum des Schwefelmilch suspendirt haltenden Wassers 290.
- Schwefelmolybdän: colloïdaler Zustand, Lösl. 289.
- Schwefelnatrium: Anw. zur Darst. von Natriumthiosulfat durch Einw. von Braunstein 500; Anw. zur Gewg. der schwarzen Modification des Schwefels, zur Gewg. von Ultramarin auf nassem Wege 2868 f.
- Schwefelnickel: colloïdaler Zustand (Bild., Lösl.) 289; Abscheidung von Nickel 2692.
- Schwefelpalladium: colloïdaler Zustand (Bild., Lösl.) 289.
- Schwefelphosphor(Phosphorpentasulfid): Darst. der krystallisirten Verb., Eig. 527.
- Schwefelphosphor (Phosphoresquisulfid): Darst. der krystallisirten Verb., Eig. 527.
- Schwefelphosphor (Phosphortrisulfid): Möglichkeit der Darst. von krystallisirtem 527.
- Schwefelquecksilber: Molekulargewicht 125; colloïdaler Zustand 287.
- Schwefelrhodium (Sesquisulfid): Darst., Eig. 667; Verb. mit Alkalisulfid 667 f.
- Schwefelsäure: Verh. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 48; Beschleunigung der Reaction zwischen Chromsäure und Jodwasserstoff 49; beschleunigende Wirk. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 53; Erstp. 130; Best. der Affinitätsgröße 210 f.; Wasseraufnahme bei der Einw. auf wasserhaltige Salze (sp. G., Spannung) 259 f.; Diffusionscoefficient bei verschiedener Concentration 277; Sperrflüssigkeit an Thermometern 302; Anw. zu Kältemischungen (Temperaturerniedrigung) 309; Anw. bei der Best. der Neutralisationswärme von p-Phenylendiamin 326; Hydrate, Einfluß der Hydratbild. auf die elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 379; Darst. der wasserfreien Säure (Apparat) 453 f.; Bild. in den Bleikammern, Apparat zur Demonstration des Kammerprocesses 454; Reduction durch Wasserstoff 463; Entfernung von vorhandenem Arsen 475 f.; Verh. verschieden concentrirter Säuren gegen Zink 476 f.; Darst. einer neuen ( $S_4O_8H_2$ ) 500 f.; Verh. gegen Aluminium- und Eisensulfat 579 f.; Best. in Gemischen 2521; volumetr. Best. 2531; Nachw. freier im Alaun 2531 f.; Gewg. stickstofffreier zu Stickstoffbest. 2562; Apparat zur Darst. 2614; Theorie des Bleikammerprocesses, Abscheid. theeriger Substanzen aus Abfallschwefelsäure 2676.
- Schwefelsäureanhydrid: Darst. durch Contactwirk., aus den sauren Bäckständen bei der Naphtareinigung 2676.
- Schwefelsäure - Methyltarconinsäure, neutrale: Darst., Eig. 2267.
- Schwefelsäure - Methyltarconinsäure, saure: Darst., Eig. 2267.
- Schwefelsäuremonochlorhydrin: Verh. gegen Ammoniumcarbamat 514 f.
- Schwefels. Aethylamin - Aluminium: Darst., Krystallf. 971.
- Schwefels. Aluminium: Verb. gegen Kochsalz beim Erhitzen in zugeschmolzenen Röhren (Bild. von basischem Aluminiumsulfat) 562; Verh. gegen Schwefelsäure 579 f.
- Schwefels. Aluminium, basisches: Darstellung, Eig. 562.
- Schwefels. Aluminium-Ammonium (Ammoniumalaun): Dampfspannungserniedrigung der Lösung 186; Dissociation, Krystallwassergehalt 336; Darst. 2692.
- Schwefels. Aluminium-Doppelsalze: Dispersion krystallisirter Alaune 437.
- Schwefels. Aluminium - Kalium (Kali-alaun): Unters. des Dampfdruckes 262; Dissociation, Krystallwassergehalt 336; Unters. der kubischen Modification 562; Prüf. auf freie Schwefelsäure 2531 f.
- Schwefels. Aluminium-Natrium: Dissociation, Krystallwassergehalt 336.
- Schwefels. Amidophenylharnstoff: Eig. 774.
- Schwefels. Ammonium: Geschwindigkeit der Zers. durch Brom 71 f.; Verh. der Lösung gegen die Ferricyankupfermembran, Best. der isomotischen Concentration 272; Quotienten der molekularen Gefrierpunktserniedrigung und der isomotischen Concentration der Lösung 273; Verh. gegen Formaldehyd 1514; Verh. im Ackerboden 2740 f.; Werth des Stickstoffs für die Düngung 2744. Darst. 2835.
- Schwefels. Baryum: Verh. gegen Tetrachlorkohlenstoff 534.

- Schwefels. Benzidin, basisches: Bild., Eig. 1092, 1093.
- Schwefels. Benzidin, neutrales: Bild., Eig. 1093.
- Schwefels. Blei: Bild. als Elektrolyt in Accumulatoren 355.
- Schwefels. Blei, basisches: Darst. 2693.
- Schwefels. Cadmium: Verh. gegen Sulfide 11; Verh. der Lösl. 263 f.; Darst. des wasserfreien, krystallisierten, Eig. 615.
- Schwefels. Cadmium-Ammonium: Unters. der Zers. der Lösung 246.
- Schwefels. Calcium: Einfluss der Temperatur auf die Zus. und Lösl. des Hydrats 265; Unters. über die Lösl. des Hydrats 266 f.; siehe auch Gyps.
- Schwefels. Cerium: Unters. der Dichte von Lösungen 157; Tabelle 159.
- Schwefels. Chelidonin: Darst., Eig. 2279.
- Schwefels. Chinin: Prüf. 2583 f.
- Schwefels. Chinolinchinon: Darst., Eig. 1673.
- Schwefels.  $\gamma$ -Chinolyl- $\beta$ -oxypropionsäurelacton: Darst. 1633 Anm.
- Schwefels. Chrom: Wirk. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 50.
- Schwefels. Chrom-Kalium: Anw. zur Unters. des Vorhandenseins von Doppelsalzen in Lösung 243, 245, 246; Dissociation, Krystallwassergehalt 336.
- Schwefels. Chrysoidinharnstoff: Darst., Eig. 774.
- Schwefels. Chydrazin: Darst., Eig. 505.
- Schwefels. Cincholeupon: Darst., Eig. 2284.
- Schwefels. Cinchonin: Darst., Eig. 2286.
- Schwefels. Collidin: Darst., Eig. 1028.
- Schwefels. Collidin (symmetrisches Trimethylpyridin): Eig. des aus Steinkohlencollidin dargestellten 1035.
- Schwefels. Cymidin (Carvacrylamin): Darst., Eig. 968.
- Schwefels. Diäthylamin - Aluminium: Darst., Krystallf. 971.
- Schwefels. Diäthyl- $\alpha$ -naphtylamin: Darstellung, Eig. 1155.
- Schwefels. Diamidoäthoxydiphenyl: Darst. 2705.
- Schwefels. Diamidodikresol: Darst., Eig. 2093.
- Schwefels. o-Diamidodiphenssäure: Umwandl. in o-Tetraazodiphenssäuresulfat resp. di-m-Diphenssäure 1248.
- Schwefels. Diamidoresorcin: Darst., Eig., Verh. 1271 f.
- Schwefels. o-Diamidostilben: Darst., Eig. 1280.
- Schwefels. m-Diazobenzoessäure: Verh. gegen Aethylalkohol 1246, gegen Methylalkohol 1246 f., gegen Phenol 1247.
- Schwefels. o-Diazobenzoessäure: Verh. gegen Methylalkohol 1246, gegen Aethylalkohol, gegen Phenol 1247.
- Schwefels. p-Diazobenzoessäure: Umwandl. in Methyl-p-oxybenzoessäure (Anissäure) 1246; Verh. gegen Aethylalkohol, gegen Phenol 1247.
- Schwefels. Diazobenzol: Verh. gegen Alkohol 1733 Anm.
- Schwefels. p-Diazotoluol: Verh. gegen Eisessig 1244.
- Schwefels. Dihydrolutidin: Darst., Eig. 998.
- Schwefels. Dihydro- $\alpha$ -stilbazol: Darst., Eig. 1216.
- Schwefels. Dimethylamin - Aluminium: Darst., Krystallf. 971.
- Schwefels. Dimethylanilin, saures: Darstellung, Eig., Ueberführung in Dimethylanilinsulfosäure 1081; Bildungswärme 1082.
- Schwefels.  $\beta$ - $\gamma$ -Dimethylcarbostyryl: Darst., Eig. 1172.
- Schwefels. p- $\gamma$ -Dimethylcarbostyryl: Darst., Eig. 1174.
- Schwefels. p- $\gamma$ -Dimethylchinolin, saures: Darst., Eig. 1174.
- Schwefels.  $\alpha$ - $\gamma$ -Dimethyl-p-toluchinolin, saures: Darst., Eig. 1188.
- Schwefels. Dinitrodiäthylenyltetraamidotolyl: Darst., Eig. 1135.
- Schwefels. Diphenylamin, saures: Darstellung, Eig., Verh., Umwandl. in Diphenylaminmonsulfosäure 1081; Bildungswärme 1082.
- Schwefels. Eisenoxydul: Verh. gegen Sulfide 11; Beschleunigung der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 50; Verh. der Lösl. 263; Elektrolyse 395; Verh. gegen Schwefelsäure 579; Beschreibung in Chile gesammelter, natürlicher Verbb. (Coquimbite, Copiapite, Quenstedtite, Bückingite, Stypticit, Halotrichite) 580; Vork., Anal., Krystallf. von Hohmannit im Copiapite von Valparaiso 580 f.; Vork., Beschreibung von Amaranthit im Copiapite von Valparaiso 581; Unters. 2692 f.; Anw. als Dünger für Rüben, Werth als Dünger 2749; Wirk. auf die Peronospora des Weinstocks 2799.

- Schwefels. Eisenoxydul - Ammonium: Zers. der Lösung 246.
- Schwefels. Esoamidoacetophenon: Darstellung, Eig. 1225.
- Schwefels. Formodimethylamin: Bild. aus Formaldehyd und Ammoniumsulfat 1514.
- Schwefels. Hydrazin: Verh. beim Erhitzen 1734.
- Schwefels. Hyoscyamin: Darst., Eig. 2241.
- Schwefels. Imperialin: Darst., Eig. 2296.
- Schwefels. Kalium: Einfluß auf die Verseifungsgeschwindigkeit von Essigäther 59; Verh. gegen Tetrachlorkohlenstoff 534; Anw. als Gegengift bei Phenolvergiftungen 2425; Verh. der Lösl. 263; isotonischer Coefficient, molekulare Erniedrigung des Gefrierpunktes, der Dampfspannung 269; isotonischer Coefficient, elektrisches Leitungsvermögen 270; Osmose (Verhalten der Lösung gegen die Ferrocyankupfermembran) 272.
- Schwefels. Kalium, saures: Unters. der Zers. der Lösung 246.
- Schwefels. Kupfer (Kupfervitriol): Verh. gegen den Magneten 3, gegen Sulfide 11; Verh. beim Comprimiren mit Wasser 68; Unters. der Dampfspannung 192; Quotienten der molekularen Gefrierpunktserniedrigung und der isosmotischen Concentration der Lösung 273; elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 376; Elektrolyse 395; Verh. gegen Wasser, Ammoniak und Salzsäure 620 f.; Verb. mit Salzsäure 621; Werthbest. 2558; Anw. zur Vertilgung der Peronospora des Weinstockes 2798, 2799.
- Schwefels. Kupfer-Ammonium: Unters. der Zers. der Lösung 246; Verh. in der Hitze 621.
- Schwefels. Kupfer - Kalium: Anw. zur Unters. des Vorhandenseins von Molekülverb. in Lösung 244, 246.
- Schwefels. Lithium: Verh. der Lösl. 264.
- Schwefels. Magnesium: Contraction des Volumens der Lösung gegenüber der Summe der Volumina der Bestandth. 229; Verh. der Lösl. 264; isotonischer Coefficient, molekulare Erniedrigung des Gefrierpunktes, der Dampfspannung 268; isotonischer Coefficient, elektrisches Leitungsvermögen 270; Best. der isosmotischen Concentration 272; Quotienten der molekularen Gefrierpunktserniedrigung und der isosmotischen Concentration der Lösung 273; Anw. als Düngemittel 2750.
- Schwefels. Magnesium, saures: Unters. der Dampfspannungserniedrigung der Lösung 186; Darst. von krystallin. Zs., Anw. in der Färberei 2862.
- Schwefels. Magnesium-Ammonium: Anwendung zur Unters. des Vorhandenseins von Molekülverb. in Lösung 245 f.
- Schwefels. Mangan (Oxydul): Verh. gegen Sulfide 11; Einw. bei der Oxydation von Weinsäure 64; Verh. der Lösl. 263; Einfluß auf die Ablagerung der Manganerze 595.
- Schwefels. Mangan - Ammonium: Anw. zur Unters. des Vorhandenseins von Doppelsalzen in Lösung 243, 245, 246.
- Schwefels. Mangan - Kalium: Anw. zur Unters. des Vorhandenseins von Doppelsalzen in Lösungen 243, 246.
- Schwefels. p-Methoxy- $\gamma$ -oxychinaldin: Darst., Eig. 1201.
- Schwefels. Methylhydrazin, saures: Darstellung, Eig. 1352.
- Schwefels. o-Monoamidoazoxylol: Darst., Eig. 1291.
- Schwefels.  $\alpha$ -Monoamidolepidin: Darst., Eig. 1186.
- Schwefels. Monoamidonaphtochinon: Darst., Eig. 1685.
- Schwefels. Monoamido- $\alpha$ -naphtoesäure: Darst., Eig. 2060.
- Schwefels. Monoamido - p-oxychinolin: Darst., Eig. 1277.
- Schwefels. p-Monoamido- $\alpha$ -phenyl-p-oxychinolin: Darst., Eig. Verh. 1170.
- Schwefels. Mononitroäthyldiamidoluol: Darst., Eig. 1134.
- Schwefels. 1,8-Naphtylendiamin: Darst., Eig., Verh. gegen Natriumnitrat 916.
- Schwefels. Natrium, saures: Unters. des technischen 2862.
- Schwefels. Natrium-Chlornatrium (Sulfohalit): Vork., Eig., Zs. 548.
- Schwefels. Nickel: Verh. gegen Sulfide 11; Wirk. 2445.
- Schwefels. Nickel - Ammonium: Darst., Eig. der Verb. verschiedener Zs. 587.
- Schwefels. Nickel - Kalium: Anw. zur Unters. des Vorhandenseins von Doppelsalzen in Lösung 243, 246.

- Schwefels. Oxywrightin: Darst., Eig. 2238.
- Schwefels. Papaverin-Phenacyl: Darst., Eig. 2264.
- Schwefels. Pentaamidotoluol: Darst., Eig. 840.
- Schwefels. Phenylbiguanid-Kobalt: Darstellung, Zus., Verh. 737.
- Schwefels. Phenylbiguanid-Kupfer: Darstellung, Zus., Verh. 738.
- Schwefels. Phenylbiguanid-Nickel: Darstellung, Zus., Verh. 737.
- Schwefels. o-Phenylendiamin: Verh. gegen Rhodizonsäure 1328.
- Schwefels. Phenylhydrazoncarbodiphenylamin: Darst., Eig. 1227.
- Schwefels. Platoäthylsulfon: Darst., Eig., Verh. gegen Haloidsalze und -säuren, gegen Brom, gegen Barythydrat 2204.
- Schwefels. Platabenzylsulfon: Darst., Eig. 2215.
- Schwefels. Platabutyldisulfon: Darst., Eig. 2213.
- Schwefels. Platodioxamin: Darst., Eig. 662.
- β-Schwefels. Platoisobutylsulfon: Darst., Eig. 2214.
- Schwefels. Platomethylsulfon: Darst., Eig. 2206.
- β-Schwefels. Platomethylsulfon: Darst., Eig. 2210.
- Schwefels. Prehnidin: Eig. 849.
- Schwefels. Pseudohomonarcein: Darst., Eig. 2271.
- Schwefels. Pseudonarcein: Darst., Eig. 2270.
- Schwefels. Quecksilberammonium (Mercuriammoniumsulfat): Bild., Eig. 652.
- Schwefels. Rhodium, basisches: Bild., Zus. 668.
- Schwefels. Rhodium (Sesquisulfat): Darstellung, Eig. 668.
- Schwefels. Rosindulin, saures: Darst., Eig. 1101.
- Schwefels. Rubidium: Verh. der Lösl. 264.
- Schwefels. Salze (Sulfate): Einw. auf Albuminlösung 256; Unters. der Lösl. 262 ff.; Unters. der Bildungswärme 322; antiseptische Wirk. 2466; volumetr. Best. 2531.
- Schwefels. Silber: elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 376.
- Schwefels. α-Stilbazol: Darst., Eig. 1215.
- Schwefels. Tetraäthylamin-Aluminium: Darst., Krystallf. 971.
- Schwefels. o-Tetraazodiphenylsäure: Darstellung, Verh. gegen Äthylalkohol 1248.
- Schwefels. Tetrabenzylphosphonium: Darst., Eig. 2232 f.
- Schwefels. α-Tetrahydronaphtylamin: Darst., Eig. 1150.
- Schwefels. β-Tetrahydronaphtylamin: Darst., Eig. 1146.
- Schwefels. Tetrahydrooxychinolinmonocarbonsäure: Darst., Eig. 2029.
- Schwefels. Tetramethylammonium: Zersetzung durch Wärme 978.
- Schwefels. Tetramethylphosphonium: Darst., Eig., Verh. beim Erhitzen 2223 f.
- Schwefels. Triäthylhydroxylamin: Darstellung, Eig. 960.
- Schwefels. Trimethylamin: Bild. aus Formaldehyd und Ammoniumsulfat 1514.
- Schwefels. Triphenylmelamin: Lösl. 733.
- Schwefels. Uran: Dampfspannungs-erniedrigung der Lösung 186.
- Schwefels. Wrightin: Darst., Eig. 2237.
- Schwefels. as-o-Xylidin: Lösl. 1111.
- Schwefels. Xylidin, saures (Wroblewsky's): Lösl. 1111.
- Schwefels. v-m-Xylidin, neutrales: Lösl. 1111.
- Schwefels. v-m-Xylidin, saures: Darst., Eig., Lösl. 1111.
- Schwefels. v-o-Xylidin: Lösl. 1111.
- Schwefels. m-Xylobenzylamin: Darst., Eig. 1126.
- Schwefels. m-Xylamin: Darst., Eig. 1103.
- Schwefels. o-Xylamin: Eig. 841.
- Schwefels. Zink: Elektrolyse 8; Verh. gegen Sulfide 11; Dampfspannungs-erniedrigung der Lösung 193; Oberflächenspannung der wässrigen Lösung 228; Verh. der Lösl. 263; Quotienten der molekularen Gefrierpunkt-erniedrigung und der isosmotischen Concentration der Lösung 273; elektrische Leitungsfähigkeit der Lösung 376; Elektrolyse 395; Verh. von Schwefelwasserstoff gegen die neutrale oder saure Lösung 613 f.; Darst. des wasserfreien, krystallisierten, Eig. 615.
- Schwefelsilber: colloïdaler Zustand (Lösl., Bild.) 289; Verh. beim Erhitzen im Wasserstoffstrom (Bild. haarförmigen Silbers) 656.
- Schwefelstrontium: Darst. der phosphorescirenden Verb. 553 f.



- Schwefelthallium: colloïdaler Zustand (Lös., Bild.) 289.
- Schwefelwasserstoff: Dampfspannung 179; Verb. mit Zinnsäure 283; Wirk. von elektrischen Funken auf Mischungen von Schwefelwasserstoff und Stickoxyd 397; Entstehung bei der Einw. von Schwefelsäure auf Zink 476; Einw. auf Polythionsäuren 495; Verh. gegen schweflige Säure 497; Verh. gegen Kobalt- und Nickelösungen 588, gegen Zinksulfatlösungen 613 f.; Gesundheitsschädlichkeit 2443; Darst. von reinem aus Schwefelbaryum 2518; Ersatz durch Ammoniumthiocarbonat, durch Natriumpyrophosphat 2516; Best. durch Titration 2522; Oxydation durch Wasserstoffsperoxyd 2529; Best. in Wässern 2531; Nachw. im Harn 2599; Apparat zur Entwicklung 2615; Darst., Gewg. 2674 f.; Entfernung aus Leitungswasser 2763.
- Schwefelwasserstoffhydrat: Best. der Spannung (Apparat) 179 f.; Unters., Zus. (Apparat) 181 f.; Formel 182.
- Schwefelwasserstoff, Persulfid: Zus., Eig., Verh. 471.
- Schwefelwismuth: Annahme von Metallglanz durch Druck 69; colloïdaler Zustand (Bild., Lös.) 289.
- Schwefelwolfram: colloïdaler Zustand 288.
- Schwefelwolfram, Oxydsulfid: Bild. 289.
- Schwefelyttrium-Natrium: Darst., Eig. 569 f.
- Schwefelzink: Annahme von Glasglanz durch Druck 69; colloïdaler Zustand 287 f.; Vork. von hexagonal krystallisiertem 2692.
- Schwefelzinn (Sulfid): Anw. zur Atomgewichtsbest. von Zinn 108.
- Schweflige Säure: Verh. gegen Ueberjodsäure (Zeitdauer der Reaction) 61; Umsetzung mit Jodsäure 64 f.; sp. G. (Dampfspannung) von Mischungen mit Kohlensäure 152; Verh. zum Boyle'schen Gesetz 166, 167; Dampfspannung in Kohlensäure, in Stickstoff 168; Dampfspannung 179; Verh. gegen Jodsäure 210; Temperaturerniedrigung beim Vermischen mit fester Kohlensäure 310; Verdampfungswärme, Berechnung der latenten Dampfwärme von flüssiger Säure 311; Schnelligkeit der Oxydation der freien Säure 471 f.; Entstehung bei der Einw. von Schwefelsäure auf Zink 476; Einw. auf Polythionsäuren 495 f.; Verh. gegen Schwefelwasserstoff, Verb. mit Schwefel in der Wackenroder'schen Flüssigkeit 497; Verh. gegen Schwefelchlorür 498; Anw. zur Darst. einer neuen Säure  $S_2O_8H_2$  durch Einw. auf Natriumthiosulfat 500; Wirk., Anw. zur Herstellung von Nahrungs- und Genußmitteln 2444; Nachw. 2531; Apparat zur Entwicklung 2615; Darst. resp. Wiedergewinnung bei der Sulfocellulosefabrikation 2675; Einw. auf Gewächse (Heu) 2760 f.; Anw. zur Sättigung des Kalkes in Zuckersäften 2782; Vork. im Bier 2819; Anreicherung der Lösung in der Papierfabrikation 2853 f.; siehe auch Schwefeldioxyd.
- Schweflign. Aceton-Aethenyltoluylamidin: Darst., Eig. 1568.
- Schweflign. Aceton-Anilin: Darst., Eig., Verh. 1568.
- Schweflign. Aceton-Dimethylanilin: Darst., Eig. 1568.
- Schweflign. Aceton-Monoäthylanilin: Darst., Eig. 1568.
- Schweflign. Acetonverbindungen, saure: Verbb. mit organischen Basen (Unters.) 1072.
- Schweflign. Aldehydverbindungen, saure: Verbb. mit organischen Basen (Unters.) 1072.
- Schweflign. Alloxanäthylamin, saures: Darst., Krystallf. 1072.
- Schweflign. Alloxanamidobenzoësäure, saure: Darst., Eig. 1073.
- Schweflign. Alloxanammonium, saures: Darst., Krystallf. 1074.
- Schweflign. Alloxananilin, saures: Darstellung, Eig. 1072 f.
- Schweflign. Alloxanasparaginsäure, saure: Darst., Eig. 1074.
- Schweflign. Alloxanbenzidin, saures: Darst., Eig., Krystallf. 1073.
- Schweflign. Alloxanbrucin, saures: Darstellung, Eig. 1074.
- Schweflign. Alloxanchinin, saures: Bild. 1074.
- Schweflign. Alloxanchinolin, saures: Darst., Eig. 1074.
- Schweflign. Alloxancinchonin, saures: Darst., Eig. 1074.
- Schweflign. Alloxandimethylanilin, saures: Darst., Eig., Krystallf. 1073.
- Schweflign. Alloxanmethylanilin, saures: Darst., Eig. 1073.

- Schweifigs. Alloxanmorphin, saures: Darst., Eig. 1074.
- Schweifigs. Alloxanpicolin, saures: Darstellung, Eig. 1074.
- Schweifigs. Alloxanpiperidin, saures: Darst., Eig. 1074.
- Schweifigs. Alloxanpyridin, saures: Darstellung, Krystallf. 1074.
- Schweifigs. Alloxanstrychnin, saures: Darst., Eig. 1074.
- Schweifigs. Alloxantolidin, saures: Darstellung, Eig. 1073.
- Schweifigs. Alloxanveratrin, saures: Darst. 1074.
- Schweifigs. Aluminium, basisches: Unters. 474.
- Schweifigs. Ammonium: Schnelligkeit der Oxydation 471; Darst. 472.
- Schweifigs. Anilin: Darst., Eig. 1568.
- Schweifigs. Baryum: Darst., Eig. 473; Unters. der Lösl. in Säuren 551.
- Schweifigs. Blei: Darst., Eig. 473 f.
- Schweifigs. Cadmium: Unters. 474.
- Schweifigs. Calcium, basisches: Darst. 473.
- Schweifigs. Calcium, neutrales: Darst., Eig. 473; Anw. zur Verhütung des Stickstoffverlustes im Dünger 2743; Anw. als Zusatz zum Wein 2797.
- Schweifigs. Calcium, saures: Unters. über die Existenz 473.
- Schweifigs. Chrom, basisches (Chromisulfat): Darst., Eig. 474.
- Schweifigs. Kalium, neutrales: Schnelligkeit der Oxydation 471; Unters. 472; Einw. auf Kaliumpentathionat 496.
- Schweifigs. Kalium, saures: Unters. 472; Condensationsmittel für Formaldehyd 1515.
- Schweifigs. Kalium - Lithium: Unters. 475.
- Schweifigs. Kalium - Natrium: Unters. 475.
- Schweifigs. Kobalt: Unters. 474 f.
- Schweifigs. Lithium: Darst., Eig. 472.
- Schweifigs. Lithium, saures: versuchte Darst. 472.
- Schweifigs. Magnesium: Unters., Zus. 474.
- Schweifigs. Mangan: Unters. 474.
- Schweifigs. Natrium, neutrales: Schnelligkeit der Oxydation 471; Unters. 472; Darst. 2684 f.
- Schweifigs. Natrium, saures: Anw. zur volumetr. Jodbest. 55.
- Schweifigs. Natrium-Ammonium: Darstellung 2684 f.
- Schweifigs. Natrium-Lithium: Unters. 475.
- Schweifigs. Nickel: Unters. 474.
- Schweifigs. Platosammoniumoxyd - Natron: Darst., Verh. 665.
- Schweifigs. Platosamidammoniumoxyd - Natron: wahrscheinliche Bild. bei der Darst. von schweifigs. Platosammoniumoxydnatron 665.
- Schweifigs. Salze: Schnelligkeit der Oxydation 471 f.; Unters. der Salze 472 bis 475; Erk. 490 f.
- Schweifigs. Salze, saure: Schnelligkeit der Oxydation 471 f.
- Schweifigs. Strontium: Darst., Eig. 473.
- Schweifigs. Tetramethylammonium, saures: Darst., Eig., Zers. durch Wärme 978.
- Schweifigs. Thallium: Darst., Eig. 472 f.
- Schweifigs. Uran (Uranosulfat): Darst. 474.
- Schweifigs. Uran (Uranylsulfat): Darst. 474.
- Schweifigs. Wismuth, basisches: Unters. 474.
- Schweifigs. Zink: Unters. 474.
- Schweifigs. Zinnoxidul: Darst., Eig. 475.
- Schwein: Vork. von Harnsäure im Urin 2427.
- Schweineschmalz: Prüf. auf Baumwollsaamenöl 2597 f.
- Schweinfurter Grün: mikroskopische Unters., Bild. 2869 f.
- Schweifs: Gehalt an Harnsäure 2427; Vork. von Glycolsäure, von Propylen-dicarbonsäure, von Aepfelsäure in dem des Schafes 2434.
- Schweißbarkeit (Fluß): fester Körper 66.
- Schweißen: Ausführung mittelst eines Leuchtgas-Sauerstoffgebläses 2622.
- Scopolein: Gewg. aus der Wurzel von *Scopolia japonica* 2243.
- Scopoletin: Const., Derivate, Untersch. von Aesculetin, von Daphnetin 2365; Identität mit Chrysatropasäure 2380.
- Scopolia Harnsdackiana*: Unters. der darin vorkommenden Alkaloide 2243.
- Scopolia japonica*: Unters. der in der Wurzel vorkommenden Alkaloide 2242 f.; Unters. stickstofffreier Bestandth. 2380.
- Scyllium stellare*: Harnstoffgehalt 2433.
- Sebacinsäure: Verbrennungswärme 331; Isomerie mit der Methylazelaïn- und Heptylmalonsäure 876; wahrscheinliches Vork. im Ricinusöl, Bild. aus

- Ricinoleinsäure 1921; Gewg. aus Leinölsäure 1928.
- Securit: Darst. 2721.
- Sedum acre: Wirk. 2453.
- Seepolypen (*Octopus vulgaris*): Gewg. eines Ptomains 2299.
- Seewasser: Best. des Broms 2525.
- Seide: chem. Unters. 2343 f., 2344; chem. Vorgänge beim Färben mit den basischen Theerfarben 2863 f.; Absorption gewisser Reagentien 2864.
- Seide, künstliche: Färben unter Anw. von Pyroxylin 2860.
- Seidenfarben, chinesische: Unters. 2867.
- Seidenleim (Sericin): Darst. des wahren 2343.
- Seifen: Best. der Fettsäuren, der Verunreinigungen (Chloride, Carbonate, Sulfate) 2574; Best. des freien Alkali's, der freien Säure 2574 f.; Prüf. auf Fichtenharz 2590; Darst. von Natronseife, von antiseptischer mit Quecksilberjodid 2844; Unters. von Kräuterseifen 2844 f.; Abscheid. der Fette aus Seifenwässern 2845; Wiedergewg. aus den Farbbädern der Seidenfärber 2858.
- Seifengold: Unters. über die Entstehung 657.
- Seifenwässer: Abscheidung der Fette 2845.
- Seignettesalz siehe weins. Kalium-Natrium.
- Selaginella: negative Unters. auf Aluminium 2356.
- Selen: Wirk. des Lichts auf das Wärmeleitungsvermögen 317; Unters. über die elektromotorische Kraft, Erzeugung elektromotorischer Kräfte durch Beleuchtung 365 f.; Verbrennung in trockenem Sauerstoff 465; Best. im Meteoreisen 2532.
- Selenazole: Zus. 1050.
- Selendioxyd: Einw. von Ammoniak (Bild. von neutralem und saurem selenosaminsaurem Ammonium) 503 f.
- Selenige Säure: Reduction durch alkoholische Gährung 1425.
- Selenigsäureanhydrid: Verh. der Lösl. 264.
- Selenit (Calciumsulfat): Unters. über die Lösl. 265; Verh. (Entwässerung) von Seleniten verschiedener Herkunft 266.
- Selenkupfer, Selenür: elektrisches Leitungsvermögen 389 f.
- Selenosamins. Ammonium, neutrales: Darst., Eig. 503 f.
- Selenosamins. Ammonium, saures: Darstellung, Eig. 503 f.
- Selenoxychlorid: Verh. gegen Benzol 1425.
- Selensäure: Verb. mit Benzol 1425.
- Selens. Baryum: chem. und kristallographische Unters. 502.
- Selens. Blei: chem. und kristallographische Unters. 503.
- Selens. Calcium: chem. und kristallographische Unters. 502 f.
- Selens. Kalium: Verh. der Lösl. 264.
- Selens. Salze: chem. und kristallographische Unters. 502 f.
- Selens. Strontium: chem. und kristallographische Unters. 502.
- Selensilber, Selenür: elektrisches Leitungsvermögen 389 f.
- Senföl: Best. im Senfpapier, im Crucifersamen 2591; Dichte, Brechungsindex 2846.
- Senfölessigsäure (Dioxythiazol): Unters. Umwandl. in r-Methyl- $\gamma$ -dioxythiazol, versuchte Reduction, Verh. gegen Phosphorpentachlorid 1052 f.
- Senfölessigsäurechlorid: wahrscheinliche Bild. aus Dioxythiazol und Phosphorpentachlorid 1053.
- Senfpapier (*Charta sinapis*): Best. des Gehaltes an Senföl 2591.
- Sepiasäure: Darst. aus Melanin aus den Tintenbeuteln der Sepia 2415.
- Septdecylamin: Darst. aus Stearinsäure. Eig., Verh., Salze und Derivate 989 f.
- Septdecyldithiocarbamins. Septdecylamin: Darst. aus Septdecylamin und Schwefelkohlenstoff, Eig., Verh. gegen Alkohol 989 f.
- Septdecylmethan: Darst., Eig., Umwandl. in s-Phenylseptdecylharnstoff 990.
- Septdecylsenföl: Darst. aus Septdecylamin, Eig., Verh. gegen alkoholische Ammoniak, gegen Anilin 990.
- Sericin siehe Seidenleim.
- Sericoïn: Gewg. aus Seide, Verh., Reactionen 2344.
- Serinurie: Unters. des Harns 2432.
- Serradellamen: Zus. des Schrots 227.
- Serumalbumin: Bild. aus Magenpeptonen 2340.
- Serumglobulin: Unters. 2408 f.
- Sesam: Oelgehalt des Samens 2382.
- Sesam acreziato: Oelgehalt des Samens 2382.
- Sesamöl: Unters. 2383; Nachw. in Mandel- und Olivendöl 2590; Prüf. auf

- Baumwollsaamenöl, Nachw. in Cacao-butter 2591; Dichte, Brechungsindex 2846.
- Sesquiterpene: Unters. 881.
- Sevresporcellan: Fabrikation 2730.
- Shikiminsäure: Dissociation und elektrisches Leistungsvermögen 383.
- Shikimol siehe Saftrol.
- Shotley Bridge: Anal. des Quellwassers 2668 f.
- Shoyu: Bereitung aus der Puffbohne 2822.
- Sicherheitsquetschhahn: Anw. für Gasheizungen 2608.
- Siebtiegel: Anw. zur Darst. von metallischen Filtern 2612.
- Siedepunkt: Beziehungen zur chem. Zus. 305; Unters. über den höchsten Siedep. der Flüssigkeiten 307; Unters. von Acetonen, Alkoholen (der Fett- und aromatischen Reihe), Aethern, Estern, Aldehyden, von Chloriden und Säurechloriden, von Chloriden und Alkoholen, Aethern, Ketonen, Aldehyden, Estern und Säuren 307.
- Silber: Zähigkeit und Ausdehnung 7; Verwandtschaft zum Schwefel 12 f.; Scheid. von Kupfer 15; Verh. gegen Knallgas 43; elastische Nachwirkung (Unters.) 73; Anw. zur Best. des Atomgewichts von Kupfer 104 f.; Unters. der molekularen Beweglichkeit als Ion 223; galvanisches Aequivalent 347; Anw. zur Unters. der Peltier'schen Wärme 357; Anw. zu lichtempfindlichen galvanischen Elementen 366; elektrischer Normal-Widerstand von Platinsilber 369; specifisch elektrischer Widerstand 370; Einw. des Lichtes auf das elektrische Leistungsvermögen der Haloidsalze 390; Best. des Brechungs-exponenten 424 f.; Unters. der Reflexionsfähigkeit 444; Verh. der Legirung mit Aluminium gegen Silicium 539; Darst. von Krystallen 617; Reduction durch Kupfer, Unters. über die niedrigste Verbindungsstufe, Verh. gegen Kaliumpermanganat 655; Verhalten bei der Reduction des Sulfids (Bild. von Silberhärchen) 656; Gehalt bosnischer Tetraëdrite 657; Best. mit Hydroxylamin, in Legirungen mit Kupfer, mittelst des Mikroskops 2559; Abscheid. in lebenden Zellen 2588; Entleerung von Werkblei 2627; Anal. bleihaltiger Rückstände aus Zinkdestillationsöfen 2643; Unters. silberhaltiger Bleischlacken 2647; Genauigkeit der Proben 2649; Vork. einer Legirung mit Gold 2649 f.; Lagerstätten in Mexico, in Colorado, Methoden der Gewg., Scheid. von Gold, Production in Preußen, in den Vereinigten Staaten 2650; Legirung mit Aluminium 2654.
- Silberbilder, irisirende: Herstellung 2906.
- Silberdiketohydrindencarbonsäure - Aethyläther: Darst., Eig. 1703.
- Silbernitrocamphrat; Darst., Eig., Verh. 1637 f.
- Silberoxydhydrat: Unters. über die Polymerisation 459; Bild., Zus. 656.
- Silberoxydul: Const. 79; Nichtexistenz 655 f.
- Silberphotochlorid: Zus. 2904.
- Silbersalze: Unters. des Leistvermögens und der Ueberführungszahlen 221 ff.; elektromotorische Verdünnungsconstanten 361.
- Silbersuperoxyd: Const. 79.
- Silberweiß: Eig. 626.
- Silesit: Zus. 2719.
- Silicate (natürliche): Const., von Xenolith, Fibrolith, Muscovit, Verh. gegen Salzsäure zur Erk. der Const. 540; Unters. über die Bild. und Umbild. 541 f.; Anal. 543; Darst., Eig. von Beryllium - Aluminiumsilicaten, Krystallisation von Beryllium-Eisen-silicaten mittelst Kaliumvanadat 557.
- Silicium: Darst. der amorphen Modification 538 f.; Darst. des krystallisirten, der graphitartigen Modification, mögliche Existenz einer vierten Modification 539; Verb. mit Titan 634 f.; Abscheid. von Krystallen auf glühendem Platindraht durch Ueberleiten von Fluorsiliciumdämpfen 660; Einfluss auf Stahl 2631; Einfluss auf die Eig. von Eisen und Stahl 2636.
- Siliciumbronze: Unters. der Bild. 2657.
- Silicium-Bronze-Telegraphendraht: Zus., Anw. zu elektrischen Leitungen 2656.
- Siliciummagnesium: Darst. einer besonderen Art durch Erhitzen von Siliciumfluorid mit metallischem Magnesium 539.
- Silicium-Messing: Zus. 2656.
- Siliciumtetraphenylamid: Darst., Eig. 2199.
- Siliciumwasserstoff: Bild. aus Siliciummagnesium 539 f.
- Sinapis juncea: Gehalt des ätherischen Oeles an Schwefelkohlenstoff 2387.

- Skatol: Acetylierung 1384; Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1527; Bild. aus Skatolcarbonsäure-Aethyläther 1707; Ueberführung in Skatolcarbonsäure ( $\beta$ -Methyl- $\alpha$ -indolcarbonsäure) 2020; Acetylderivat 2021; Oxydation 2021, 2023 f.; Bild. aus Strychnin 2290.
- Skatolcarbonsäure ( $\beta$ -Methyl- $\alpha$ -indolcarbonsäure): Darst., Eig., Verh. 2020 f.
- Skatolcarbonsäure, neue: Unters., Silbersalz 1707.
- Skatolcarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Wärme 1707.
- Skatolcarbons. Silber: Darst., Eig. 1707.
- Skolezit: Umwandl. durch Alkalisalze 542.
- Skopolith: Umwandl. in Leucit, in Cancrinit, in Analcim 542.
- Smaragd: Darst. von künstlichem bei den Alten 5; künstliche Darst., Eig. 558 f.
- Soda: Vortrag über die Industrie in England, neue Verfahren und Apparate zur Gewg. 2685 f.; Abscheid. des Schwefels aus den Rückständen, allgemeine Reactionen des Fabrikationsprocesses 2686; Apparat zu einem neuen Verfahren 2686 f.; chem. Vorgänge beim Ammoniakproceß, Abscheid. von Krystallen bei der Gewg. aus Ammoniak, Gewg. aus Kresolnatrium 2687; Krystallcarbonat (Zusammensetzung), Anal. des Wassers von amerikanischen Sodaseen 2688; Absorptionskraft des Bodens bei der Bild. natürlicher 2738.
- Sodaseen: Anal. des Wassers von amerikanischen 2688.
- Sojabohne: Einfluß der chem. Düngung auf die Zus. 2751.
- Soja hispida: Unters. der Keimlinge 2380.
- Solanin: Nachw. 2585.
- Solim: Unters. von dort gewonnener Braunkohle 2832.
- Solutio Fowleri: Anw. von Chloroformwasser zur Darst. 2464 f.
- Sonne: Photographie des Spectrums 434; Unters. des Spectrums, Unters. über das Vorhandensein von Cer in der Sonne 435.
- Sonnenblumenöl: Prüf. auf Baumwollsaamenöl 2591.
- Soolquelle: Zus. des Wassers im Berliner Admiralsgarten 2681.
- Sorbin: Const. (Molekulargewicht) 146; Verh. gegen Hefe 1518 Anm.
- Sorbinsäure: Verbrennungswärme 339.
- Sorbose: Oxydation 2311; Gährungsversuche 2459.
- Sorghum (Sorgho): Best. des Zuckergehaltes 2592 f.; Anal. des Saftes, Anw. zur Darst. von Zucker in Nordamerika 2781; Anw. zur Gewg. von Zucker 2786.
- Soziodol (Dijod-p-phenolsulfosäure): therapeutischer Werth 2452; Darst. 2715.
- Soziodol, leicht lösliches (Dijodphenolsulfos. Natrium, primäres): Unters. 2159.
- Soziodol, schwer lösliches (Dijodphenolsulfos. Kalium, primäres): Unters., Eig. 2158, 2159.
- Soziodolnatrium: antiseptische Eig. 2473 f.
- Soziodolsäure (Dijod-p-phenolsulfosäure): antiseptische Eig. 2473 f.
- Spaltpilze: chem.-bacteriologische Unters. von Bacillus strumitis Tavel, Bacillus pyocyaneus 2503 f.; Bacterium phosphorescens 2505 f.; Koch's Kommbacillus 2506 f.; Vork. in der Melasse 2804.
- Spannkraft: Unters. der Lösungen von Gummi arabicum, Gelatine, Tragantgummi, Agar-Agar, Stärke 290.
- Sparteïn: Umwandl. in die Base  $C_{14}H_{24}N_2$ , in  $\gamma$ -Picolin, in Pyridin. Const. 2236 f.
- Spatenbräu: Unters. 2819.
- Spectralanalyse: optische Bank zur Demonstration 423; Hilfsmittel für spectroscopische Arbeiten, Nachweis von Chromaten, Schwefelkohlenstoffprismen, Photographie des Sonnenspectrums 434; Sonnen- und Mondspectrum, Unterscheidung der wirklichen von zufälligen Coincidenzen zwischen Linien verschiedener Spectra. Wellenlängen zweier rother Kaliumlinien 435; Spectra von Gold, Eisen, Cadmium, Kobalt, Nickel, Magnesium, Kohle, Absorptionsspectrum von flüssigem Sauerstoff und verflüssigter Luft 436; Absorptions- und Bandenspectrum von Sauerstoff 437 f.; Cyanspectrum, Spectra von Kohlenoxyd, von Wasserstoff- und Sauerstoffverb. des Kohlenstoffs 438; ultraviolette Spectren der Metalle. Spectrum der Hydroxygengasflamme 439; Uebergang vom Bandenspectrum

- zum Linienspectrum 439 f.; Einfluß der Dicke und Helligkeit der strahlenden Schrift auf das Aussehen des Spectrums, Ursache der Umwandl. eines Linienspectrum in ein schattirtes Bandenspectrum, Ursache der Gasspectren 440; Anw. der Interferenzerscheinungen zur quantitativen Spectralanalyse (Interferenzapparat, Interferenzspectrummeter) 440 ff.; Absorptionsspectrum des sauren Methämoglobins, Absorptionsspectra ätherischer Oele, Einfluß der Molekularaggregation auf die Absorptionserscheinungen 442; Absorptionsspectrum organischer Verbb. 442 f.; Absorptionsspectra der Aether der Oxyanthrachinone, Beziehungen zwischen Absorptionsspectren und Molekularstruktur der Kohlenstoffverbb., Absorptionsspectren von Krystallen, von Didymverbb. 443.
- Spectrophotometrie: photometrische Constanten von Pferdeblut-Hämoglobin 2413.
- Spectroskop: Anw. in der Weinprüf. 2605.
- Spectrum und Dalingehöriges siehe Licht resp. Spectralanalyse.
- Speichel: Unters. über die Secretion, Ausscheidung von Salzen, Unters. bei Angina tonsillaris catarrh. 2340; Best. der Fermente 2498; colorimetrische Best. der Rhodanverbb. 2564.
- Spencemetall: Vork. der schwarzen Modification des Schwefels 2869.
- Spermatin siehe Spermin.
- Spermin (Spermatin): wahrscheinliche Identität mit Diäthylendiimin (Piperazidin) 992; Bild. durch den Koch'schen Komma bacillus in Pancreasnährlösung 2506 f.
- Sphagnum (vegetabilischer Filz): Desinfectionswerth 2773 f.
- Spiegel: Darst. aus Platin, aus Eisen, aus Nickel, aus Kobalt 2728 f.
- Spiegelgalvanometer: Construction 346.
- Spiköl: Unters. 2392.
- Spinell: künstliche Darst. 561.
- Spiritus: Fortschritte in der Fabrikation 2804 bis 2809; Entfuselung von Rohspiritus 2808; Vork. von Eugenol im Melassespirit 2810; Besteuerung 2811; Denaturirung 2811 f.; Gewg. aus Brauereiabfällen 2821; siehe Äthylalkohol.
- Spiritus, denaturirter: Verh. gegen Chlorzink 1021; Warnung vor der Anw. in Laboratorien 2519.
- Spiritus aetheris nitrosi: Wirk. 2447.
- Spirillum undula: Unters., Wirk. 2514.
- Spirillum volutans: Unters., Wirk. 2514.
- Spodumen: Umwandl. durch Alkalisalze 542.
- Spongin: Spaltung durch Barytwasser 2343.
- Sporen: Bild. bei Unterhefe 2813.
- Sprenggase: Unters. von verschiedenen Sprengstoffen 2726.
- Sprenglöcher: Verfahren zur Herstellung 2722.
- Sprengstoff-Componenten: Zus. 2723.
- Sprengstoffe: Neuheiten in der Industrie 2719 bis 2727.
- Sprengstoffe, saure plastische: Darst. 2724.
- Spritzflaschen: Verbesserung 2613 f.
- Sprosspilze: Unters. über roth und schwarz gefärbte 2813.
- Squantina angelus: Harnstoffgehalt 2433.
- Stachelbeersaft: Unters. 2802 f.
- Stachys tuberifera: Qual. der Knollen 2380.
- Stärke (Amylum): Verh. der Lösung 290; Verh. beim Erhitzen mit Glycerin 2322 f.; Veräthmung bei Aepfeln 2346; Bild. in den Chlorophyllkörnern 2348; Verh. gegen Rhodanate 2349; Umwandl. in Zucker durch Protoplasma 2402; Umwandl. in Maltose durch Cerealin 2462; Best. in Prefshefe 2496; Vergährung durch Schimmelpilze 2499; Best., Best. in Getreidekörnern 2577 f.; Best. als Jodstärke 2578; Nachw. in Bierwürze 2606; Gehalt in böhmischen und mährischen Gerstensorten 2812; Fabrikation, Best. und Prüf. in Getreidearten 2823; Vork. in Futtermitteln 2828.
- Stärkelösung: Haltbarmachung mittelst Quecksilberoxyds 2519; Vermeidung bei der Jodometrie 2520.
- Stärkemehl: Best. 2805, 2806.
- Stärkesyrup: Nachw. im Honig 2598, 2779.
- Stärkezucker: Nachw. 2583.
- Stahl: Unters. der Viscosität, Ausglühen harten Stahls 258; Wärmeleitungsvermögen, elektrisches Leitungsvermögen 317; Ausdehnungscoefficient; Wärmeausdehnung verschiedener Sorten 318; magnetisches Verh. 410; Magnetisirung, Aenderung der Magnetisirung durch Stöße 411;

- Magnetisierbarkeit und elektrisches Leitungsvermögen 412 f.; Anw. zur Unters. der Einw. eines Magnetfeldes auf chem. Vorgänge 422; Unters. der Reflexionsfähigkeit 444; Theorie 573; passives Verh. in Salpetersäure in Berührung mit Nickel 585; Best. des Schwefelgehaltes 2529, des Phosphorgehaltes 2535, des Kohlenstoffgehaltes 2541 f., 2542, des Chromgehaltes 2547, des Kohlenstoff- und Kupfergehaltes mittelst eines Chromometers 2609; Gewg. von Martinchromstahl aus Chromroheisen 2636; Unters. über die Natur, Herstellung von Schweisstahl 2637; Volumveränderungen beim Härten von Stäben, Veränderungen im physikalischen Zustande beim Anlassen, Best. der Constanten und des dynamischen Elasticitätscoefficienten 2638.
- Stallmist siehe Dünger.
- Staphylococcus aureus: Gehalt an Phlogosin 2363.
- Stassfurt: Verhältnisse der Kaliwerke, Beschreibung der Salzindustrie 2680.
- Stassfurt-Magdeburger Längencanal: Unters. 2682 f.
- Stativ: Construction für elektrolytische Best. 2609.
- Staub, atmosphärischer: Anal. Abstammung eines in Schlesien, Mähren und Ungarn gefallenen 545.
- Stearin: Nachw. im Wallrath 2598; Unters. eines von einer Schwefelsäureverseifung herstammenden (Vork. von Isoölsäure) 2845.
- Stearinsäure: Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1527; Reindarst. 1560; Bild. aus Ricinoleinsäure 1921; Bild. aus Sativinsäure 1926.
- Stearinsäureglycerid: Vork. im Ricinusöl 1921.
- Stearins. Natrium: Verh. gegen Chlorkohlensäure-Aethyläther 1691.
- $\alpha$ -Stearinschwefelsäure: Darst., Eig., Salze 1913 f.; Anhydrid, Umwandl. in die  $\alpha$ -Oxystearinsäure 1914, 1915; Bild. aus einer aus Oelsäuretriglycerid durch Schwefelsäure gewonnenen Säure 1916.
- $\alpha$ -Stearinschwefelsäureanhydrid: Bild. 1914; Eig. 1915.
- $\alpha$ -Stearinschwefels. Baryum, neutrales: Darst., Eig. 1914.
- $\alpha$ -Stearinschwefels. Baryum, saures: Darst., Eig. 1914 f.
- $\alpha$  Stearinschwefels. Kalium: Darst., Eig. 1914.
- $\alpha$ -Stearinschwefels. Natrium: Darst., Eig. 1914.
- Stearolsäure: Oxydation 1931.
- Stearoxylsäure: Gewg. aus Stearolsäure, Umwandl. in Korksäure 1931.
- Stearylchlorid: Verh. gegen Toluol 1560.
- Steindruck: neues Verfahren („Photo-Aquarell“) 2908.
- Steine, feuerfeste: Zus. 2731.
- Steingut: Zusatz von Aluminium zu den Schwefelfarben 2730.
- Steinkohlen: Unters. des Heizwerthes 328; Verbrennungswärme 329.
- Steinkohlentheer: Unters. der darin vorkommenden Pyridinbasen 1033 ff.; Unters. des darin enthaltenen sogenannten „freien“ Kohlenstoffes 2852.
- Steinmasse, künstliche: Darst. 2731.
- Steinöl: magnetische Druckkraft 419.
- Steinpilze: Unters. der Cellulose 2326.
- Steinsalz: Unters. der Compressibilität 207 f.; gemeinschaftliches Vork. mit Petroleumlagern 2839.
- Steinsalzlager: Bild. 2681.
- Stickoxyd: Wirk. von elektrischen Funken auf die Mischung von Stickoxyd mit brennbaren Gasen (Wasserstoff, Schwefelwasserstoff, Kohlenoxyd) 397; Best. der magnetischen Constante 418; Reduction durch Wasserstoff, Verh. gegen Kohlenoxyd, gegen Ammoniak 463; Unters. über die Zers. 506; Verh. gegen glühenden Platindraht 660; Unters. über die durch ein Gemisch mit Sauerstoff verlängerte Anästhesie 2444; Anw. statt Sauerstoffs bei der Verbrennung von Gasen 2521; Tabelle zur Umrechnung auf Salpetersäure 2535.
- Stickoxydul: Dampfspannung 179; Diffusion 274 f.; Best. der magnetischen Constante 418; Bild. durch Reduction von Stickoxyd durch Wasserstoff, Wirk. des Wasserstoffs 463; Darst. 505 f.; Wirk. bei Strychninvergiftungen 2452.
- Stickoxydulhydrat: Darst., Dissociationstension, Zersetzungstemperatur 184.
- Stickstoff: Unters. der Valenz 78; Darstellung aus Luft 129; Correction bei der Dichtebest. 152; Compressibilität 161; sp. G. 162; Compressibilität der Mischung mit Kohlenensäure 164; Lösung (Diffusion) in flüssiger Kohlenensäure 165; Anw. zur

- Unters. des Druckes gemischter Gase 168; Unters. der Absorption durch Kautschuk 168 f.; Unters. auf die Fähigkeit zur Bild. eines Hydrats 184; Ausdehnungscoefficient 304; Best. der magnetischen Constante 418; Darst., Apparat 454 f.; Bild. durch Reduction von Stickoxyd durch Wasserstoff 463; Verb. mit Sauerstoff bei Knallgasexplosionen (Bild. von Stickstoffperoxyd) 508; Verb. gegen salz. Kupferchlorür 533; Fixirung durch die Ackererde, Quelle für die Vegetation, Fixirung durch Wurzeln und Knollen der Leguminosen, durch den Boden, durch Pflanzen 2350 f.; Best. in der Ackererde 2351; Verb. zur eingenommenen Eiweißmenge im Organismus 2396; Einfluss des Natriumcarbonats auf die Ausscheidung beim Menschen 2402; Verhältnisse des Harnstoffstickstoffs zum Gesamtstickstoff des Harns 2429; Best. in Düngern, in Superphosphaten, im Salpeter 2532; Bild. von Methylamin bei der Best., Best. in Most und Wein, Ausführung der Best. im Laboratorium zu Louvain, Winke für die Kjeldahl'sche Methode, Best. mittelst des Azotometers 2562; Best. in Düngemitteln 2562 f.; Abänderungen der Kjeldahl'schen Methode, Best. in organischen Verbb., im Harn, mittelst Natronkalk 2563; Best. mittelst Natronacetat, Natriumthiosulfat und Natriumkalk 2563 f.; Best. mittelst Kaliumpermanganat und Bromkalium 2564; Best. des gesammten, des als Harnstoff und Ammoniak vorhandenen im Harn 2598; Destillationsapparat für die Best. 2611; Absorption durch den Boden 2738; Kreislauf in der Landwirthschaft 2738 f.; Vermehrung in der Landwirthschaft, Gewg. aus der Luft, rationelle Stickstoffdüngung 2742; Einfluss der Düngung auf die Zuckerrüben 2743; Verhütung des Verlustes im Dünger 2743 f.; Werth im Chilisalpeter, im Ammoniumsulfat 2744; Best. des als Ammoniak resp. Salpeter vorhandenen im Regenwasser 2763 f.
- Stickstoffdioxyd: Unters. auf die Fähigkeit zur Bild. eines Hydrats 184.
- Stickstoffmagnesium siehe Magnesiumnitrit.
- Stickstoffperoxyd: Unters. der Darstellungsmethoden 507 f.; Entstehung bei der Knallgasexplosion 508.
- Stickstofftrioxyd siehe salpetrige Säure.
- Stickstoffverbindungen, organische: Nomenclatur 679 ff.; Zers. aminartiger durch Amine 1112 f.; Umwandl. in Milzbrandculturen 2510 f.
- $\alpha$ -Stilbazol ( $\alpha$ -Styrylpyridin): Darst., Eig., Salze, Derivate, Verh. 1215 f.; Reduction 1216; Oxydation 1217.
- $\alpha$ -Stilbazolbromid: Verh. gegen alkoholisches Kali 1215.
- $\alpha$ -Stilbazolin: Darst., Eig., Verh., Salze, Wirk. 1216 f.
- $\alpha$ -Stilbazolperjodid: Darst., Eig. 1215.
- Stilben: Verbrennungswärme 329; Bild. 696; Const., Verh. (Unters.) 855 f.; Bild. aus Benzolazin 1734; Gewg. aus Benzoëthiamid 1936.
- Stilbenbromid: Verh. gegen Amylnitrit, Hydroxylamin 92.
- Stockfischfleisch: Röthung durch Clathrocystis roseopersina, Verhinderung der Röthung durch Natriumsulfibenzoat 2436.
- Stoffwechsel: Unters. an Kindern 2397; Einfluss des Antimonoxyds 2398, des Aethylalkohols 2398 f.; Einfluss des Rückenmarkes 2408; Verb. von Furfural bei Hühnern 2422; Unters. der Producte von Phenetol, Anethol und Eugenol 2423; Beziehungen der Chlorausscheidung zum Gesamtstoffwechsel 2428 f.
- Strame vallivo: Anw. als Futter- und Streumittel 2758.
- Straßenabfälle: Ausnutzung und Vernichtung 2770.
- Straßenbaumaterial: Herstellung 2731.
- Streumittel: Anw., Unters. des „strame vallivo“ 2757 f.
- Ströme, elektrische: Entstehung durch rein physikalische Vorgänge 361 f.
- Ströme, galvanische: Entstehung bei der Neutralisation von sauren und alkalischen Flüssigkeiten 362, durch atmosphärische Oxydation 362 f.
- Stroh: Bleichverfahren 2858.
- Strontian (Aetzstrontian): Gewg. 2690; Gewg. aus Saturationsschlamm 2691.
- Strontiansaturationsschlamm: Verarbeitung auf Strontian 2691.
- Strontium: Scheid. von Calcium und Baryum 2546.
- Strophantidin: Darst., Zus. 2380 f.
- Strophantin: Vork., Darst., Zus., Eig. 2365 f.; Unters., Spaltung in Strophantidin 2380 f.; Wirk. 2451, 2452.



- Strophantus:** Anw. der Samen zur Bereitung von Pfeilgift 2380; Unters. der Samen 2380 f.
- Strophantus glabre:** Gehalt an Ousabain 2378.
- Strophantus Kombé:** Gehalt an Strophantin 2365.
- Structurlehren:** Ansichten 4.
- Styrychnin:** Verh. gegen schweflige Säure und Alloxan 1074; Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1527; Verh. bei der Destillation mit Natronkalk 2290; Wirk. auf das Herz, Unters. über die Vergiftung, Wirk. des Stickoxyduls bei Vergiftungen 2452.
- Styrychninnitrocamphrat:** Darst., Eig. 1638.
- Stylophoron diaphyllum:** Gehalt an Chelidonin 2280.
- Styphnaminsäure:** Const. 1455.
- Styphninsäure (Trinitroresorcin):** Bild. aus Trinitrodimethyl-m-phenylendiamin 1132; Unters. über die Const. 1454 f.; Bild. aus Nitrosoresorcindisulfos. Kalium 2163.
- Styphticit:** Vork. in Chile, Zus., Krystallf. 580.
- Styrolchlorid:** Verh. gegen Ammoniak 974.
- $\alpha$ -Styrylhydantoin:** Identität mit Styrylmetapyrazolin 777.
- Styrylmetapyrazolin:** Identität mit  $\alpha$ -Styrylhydantoin 777.
- $\alpha$ -Styrylpyridin** siehe  $\alpha$ -Stilbazol.
- Sublimat** siehe Chlorquecksilber (Chlorid).
- Substitution:** Unters. über die Substituierbarkeit organischer Verb. mit negativen Radicalen 700 ff.
- Succinamid:** Darst., Verh. gegen Alkohol und Aether 1800.
- Succinanil:** Gewg. aus der Anilsäure 1936.
- Succinanilsäure:** Umwandl. in Succinanil 1936.
- Succinnylamidoxim:** Krystallf. 1340.
- Succinimidisäthions.** Kalium: Darst., Eig. 2176.
- Succinimidonaphtions.** Baryum: Darst., Eig. 2175.
- Succinimidonaphtions.** Blei: Darst., Eig. 2175.
- Succinimidonaphtions.** Kalium: Darst., Eig. 2175.
- Succinimidosulfanils.** Baryum: Darst., Eig. 2174.
- Succinimidosulfanils.** Natrium: Darst., Eig. 2174.
- Succin- $\alpha$ -naphtil:** Gewg. aus der Naphtilsäure 1937.
- Succin- $\alpha$ -naphtilsäure:** Umwandl. in Succin- $\alpha$ -naphtil 1936 f.
- Succinophenon:** Darst. aus Succinylchlorid, Eig., Verh. beim Ansäuern 1799.
- Succin-o-tolil:** Gewg. aus der Succin-o-tolilsäure 1936.
- Succin-p-tolil:** Gewg. aus Succin-p-tolilsäure 1936.
- Succin-o-tolilsäure:** Umwandl. in Succin-o-tolil 1936.
- Succin-p-tolilsäure:** Umwandl. in Succin-p-tolil 1936.
- Succinursäure:** Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.
- Succinylchlorid:** Const., Ueberführung in Succinophenon resp. in  $\gamma$ -Diphenyl- $\gamma$ -oxybuttersäure, Zus., Verh. gegen Ammoniak 1799 f.
- Succinylidiphenyldicarbizin:** Darst., Eig. 1357.
- Succinylbernsteinsäure:** Const. 1789.
- Succinylbernsteinsäure - Aethyläther:** Const. 702; Anw. der Derivate zur Unters. desmotroper Zustände 703 f.; Bild. bei der Umwandl. von Bernsteinsäure in Terephtalsäure, Umwandl. in Dioxyteterephtalsäureäther zur Unters. der Const. des Benzols 815; Const., Formeln für den Uebergang in Dioxyteterephtalsäureäther 817; Verh. gegen Acetylchlorid 1787; Unters. der Bild. 1788; Unters. der Const. 1790 f.; Const. des Diimids 1791; Gewg. aus Monobromacetessigsäureäther 1794; Verh. der Natriumverb. gegen Jodmethyl 1845; Verh. gegen Brom 1893, 1895, gegen Phosphor-pentachlorid 1898 f.
- Succinylbernsteinsäure - Aethyläther-Dibromid:** Const. 827.
- Succinylbernsteinsäure - Aethylätherdiimid:** Krystallf. 2030 f.; Unters. der Polymorphie 2035.
- Succinylbernsteinsäure-Dimethyläther:** Schmelzp. 1790.
- Succinylbernsteinsäure-Methyläther:** versuchte Darst. 1790.
- Succinylphenylhydrazid:** Darst., Eig. 1357.
- Sudverfahren:** neues 2814.
- Südamerika:** Vork. von Huminsäure in den schwarzen Wässern der Aequatorialgegenden 2765.
- Suinter:** Aufarbeitung des rohen 2849.

- Sulfamid: Bild. aus Ammoniumcarbamat und Sulfurylchlorid, Eig. 515.
- o-Sulfaminbenzoesäure: Bild. aus o-Toluolsulfamid 2163.
- Sulfanilcarbonsäure (Amido-m-sulfobenzoesäure, benachbarte): Bild. aus Chinolin-o-sulfosäure 2188 f.
- Sulfanilsäure: Bild. aus Oxychinaldinazobenzolsulfosäure 1204; Anw. zum Nachw. von salpetriger Säure 2533; Bild. aus Acetanilid, Nachw. 2576; Anw. der Diazoderivate zur Gewg. schwarzblauer Azofarbstoffe 2882; Bild. aus  $\beta$ -Naphtholorange, Chlorhydrat 2884.
- Sulfantimonigs. Blei: Vork. in Colorado, Unters. 627.
- Sulfate: Unters. über die Zers. der Doppelsalze in Lösung 246; siehe schwefels. Salze.
- Sulphydrylzimmtsäure: Unters., Derivate 1991.
- Sulfide: Bild. von Doppelsulfiden 12; Unters. über den colloidalen Zustand 286 bis 290; Absorptionsspectra colloidalen Sulfide, Unters. des colloidalen Zustandes in Beziehung auf die Coagulabilität und das Atomgewicht 290.
- Sulfamidverbindungen: Unters. 2147 f.
- Sulfocyanide: Unters. (Darst. von Trimethyl-, Triäthyl-, Diäthylmethyl- und Dimethyläthylsulfocyanid) 748.
- Sulfone: Unters. 1414 ff.
- Sulfonverbindungen: Unters. der Const. 81.
- Sulfitcellulose: Dauerhaftigkeit des daraus gewonnenen Papiers 2855.
- Sulfitcellulosefabrikation: Darst. resp. Wiedergewinnung der schwefligen Säure 2675.
- Sulfitstoff: Unters. 2675.
- o-Sulfobenzoësäure: Bild. aus o-Toluolsulfamid 2163 f.
- Sulfobenzoës. Natrium: Anw. gegen die Röhung von Stockfischfleisch 2436.
- $\beta$ -Sulfobrenzschleimsäure: Verh. gegen Brom 1855 f.; Darst., Salze, Verh. gegen Brom 2129 f.
- $\delta$ -Sulfobrenzschleimsäure: Darst., Eig., Salze 1849; Verh. gegen Brom, Oxydation, Nitrirung, Derivate 1850 ff.; Darst., Eig., Salze 2125; Derivate 2125 bis 2130.
- $\delta$ -Sulfobrenzschleimsäureamid: Darst., Eig. 1850; Darst., Eig., Verh. 2125 f.
- $\beta$ -Sulfobrenzschleims. Baryum, neutrales: Darst., Eig. 1855, 2129 f.
- $\beta$ -Sulfobrenzschleims. Baryum, saures: Darst., Eig. 1855, 2130.
- $\delta$ -Sulfobrenzschleims. Baryum, neutrales: Darst., Eig. 1849, 2125.
- $\delta$ -Sulfobrenzschleims. Baryum, saures: Darst., Eig. 1849, 2125.
- $\delta$ -Sulfobrenzschleims. Blei: Darst., Eig. 2125.
- $\beta$ -Sulfobrenzschleims. Calcium: Darst., Eig. 1855, 2130.
- $\delta$ -Sulfobrenzschleims. Calcium: Darst., Eig. 1849, 2125.
- $\beta$ -Sulfobrenzschleims. Kalium: Darst., Eig. 1855, 2130.
- $\delta$ -Sulfobrenzschleims. Kalium, neutrales: Darst., Eig. 1849, 2125.
- $\delta$ -Sulfobrenzschleims. Kalium, saures: Darst., Eig. 1849, 2125.
- $\delta$ -Sulfobrenzschleims. Natrium, neutrales: Darst., Eig. 1849, 2125.
- $\delta$ -Sulfobrenzschleims. Natrium, saures: Darst., Eig. 1849 f., 2125.
- $\delta$ -Sulfobrenzschleims. Silber: Darst., Eig. 1849, 2125.
- $\beta$ -Sulfo- $\delta$ -brombrenzschleimsäure: Darstellung, Eig., Salze, Verh. gegen Brom 1853 f., gegen rauchende Salpetersäure, Reduction 1855; siehe auch  $\delta$ -Monobrom- $\beta$ -sulfobrenzschleimsäure.
- $\beta$ -Sulfo- $\delta$ -brombrenzschleims. Baryum, neutrales: Darst., Eig. 1853; Verh. gegen Brom 1854.
- $\beta$ -Sulfo- $\delta$ -brombrenzschleims. Baryum, saures: Darst., Eig. 1853.
- $\beta$ -Sulfo- $\delta$ -brombrenzschleims. Blei: Darstellung, Eig. 1853.
- $\beta$ -Sulfo- $\delta$ -brombrenzschleims. Calcium: Darst., Eig. 1853.
- $\beta$ -Sulfo- $\delta$ -brombrenzschleims. Kalium: Darst., Eig. 1854; Verh. gegen schmelzendes Aetzkali 1855.
- $\beta$ -Sulfo- $\delta$ -brombrenzschleims. Silber: Darst., Eig. 1853 f.
- Sulfobuttersäure: Darst. 2118.
- Sulfocaprönsäure: Bild. aus sulfonirtem Capronaldehyd resp. Oxyhexandisulfosäure, Const. 1539.
- Sulfocapröns. Baryum: Darst., Eig. 1539.
- Sulfocapröns. Calcium: Darst., Eig. 1539.
- Sulfocapröns. Silber: Darst., Eig. 1539.
- Sulfocarbamins. o-Tolubenzylamin: Darst., Eig. 1979.
- Sulfocarbanilsäure-Methyläther (Carbomethoxylsulfanilsäure): Bild. 2153.
- Sulfocarbons. Sulfocarbonphenylendi-amin: Darst. aus Schwefelkohlenstoff

- und m-Phenylendiamin, Eig., Verh., Bild. 1123.
- Sulfocyanaldehyd (Rhodanaldehyd): Darst., Eig., Verh., Unterscheid. von dem isomeren Acetylrhodanid 1518 f.
- Sulfocyanblei-Bromblei (Bleibromosulfocyanid): Darst., Eig. verschiedener Salze 730.
- Sulfocyanblei-Chlorblei (Bleichlorosulfocyanid): Darst., Eig. 729 f.
- Sulfocyanblei-Jodblei: (Bleijodosulfocyanid): Darst., Eig. 730.
- Sulfocyanessigsäure (Rhodanessigsäure): Bild. aus Rhodanaldehyd 1519.
- Sulfocyankalium: Dampfspannung der alkoholischen Lösung 194.
- Sulfocyankupfer (Kupferrhodanür): Anwendung zur Best. des Blausäuregehaltes von Verbb. 1512.
- Sulfocyans. Guanidin: Anw., Verh. gegen Phenylsenfö, Phtalsäureanhydrid 735, gegen Benzoesäure-Aethyläther, Malonsäure-Aethyläther, Benzenylamin 736.
- Sulfocyan Silber (Rhodan Silber): Verh. gegen Jodaldehyd 1518.
- Sulfocyanursäure - Trimethyläther, normaler (normales Trimethylsulfocyanurat): Schmelzp., Krystallf. 684; Krystallf. 725.
- Sulfocyanverbindungen siehe auch die entsprechenden Schwefelcyanverbindungen.
- Sulfocyanwasserstoffsäure: Bild. im thierischen Organismus aus den Eiweißkörpern 2407.
- Sulfocyanwasserstoffs. Cinchonibin: Darstellung, Eig. 2288.
- Sulfocyanwasserstoffs. Cinchonilin: Darstellung, Eig. 2287.
- Sulfocyanwasserstoffs. Kupferoxydul (Cuprosulfocyanat): Anw. zum Ueberziehen von Kupfer oder dessen Legierungen 2648 f.
- $\beta$ -Sulfocyanwasserstoffs. Platopropylsulfon: Darst., Eig. 2210.
- Sulfocyanwasserstoffs. Salze: Unters. der Quellkraft, Verh. gegen pflanzlichen Samen, Stärke, gegen Eiweiß 2348 f.; siehe auch schwefelcyanwasserstoffs. Salze.
- Sulfoessigsäure: Verh. gegen Hitze, gegen Salpetersäure, gegen alkoholisches Natron 2118 f.; Aethyläther 2119.
- Sulfoessigsäure - Diäthyläther: Darst., Eig., Verh. 2119 f., 2120.
- Sulfumarsäure: Darst., Eig., Salze 1854 f., 2129.
- Sulfumars. Baryum: Darst., Eig. 1854 f., 2129.
- Sulfumars. Blei: Darst., Eig. 1855, 2129.
- Sulfumars. Silber: Darst., Eig. 1855, 2129.
- Sulfohalit (schwefels. Natrium-Chlornatrium): Vork., Eig., Zus. 548.
- Sulfoharnstoff (Thiocarbamid): Verh. gegen Natriumsulfanilat 2174 f., gegen Bromide, Jodide und Chloride 2198; siehe auch Thioharnstoff.
- Sulfonal (Diäthylsulfondimethylmethan): Löst., Schmelzp. 2117; Wirk. 2452; Schmelzp., Eig., Nachw. durch Cyankalium, durch Pyrogallussäure, durch Gallussäure 2576.
- Sulfone: Bild. aus sulfins. Salzen 1789.
- Sulfoxyarsensäure: Bild. 2540.
- Sulfophenylcarbaminsäure (Phenylcarbaminsäuresulfosäure): Untera. 2153.
- Sulfopropionsäure: Darst. 2118.
- Sulfurylchlorid: Verh. gegen Ammoniumcarbammat 514.
- Sultone: neue Classe von Verbindungen. Darst., Eig. 912.
- Sumach: Gerbsäuregehalt von kauschem 2381.
- Sumpfgas siehe Methan.
- Superoxyde: Unters. über die Const. 460 ff.; Best. des verfügbaren Sauerstoffs 2526.
- Superphosphate: Best. des Stickstoffgehaltes 2532; chem. Einwirkung auf Nitrate, Einfluss auf die Zuckerproduction 2745; Eig., Zus. 2746 f.; Düngungsversuche 2748.
- Superphosphatgyps: Conservierungsmittel für Stallmist 2753; Darst. 2754; Conservierungsmittel für Schafmist 2755.
- Sydney: Gehalt dortigen Bieres an Amylalkohol 2816.
- Sylvanarbonacetessigsäure: Bild. 1963.
- Sylvanarbonacetessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh., Bild. eines isomeren 1768.
- Sylvanarbonessigsäure (Methylfurancarboneessigsäure, Methronsäure): Darst. 1764; Verh., Umwandl. in Acetonylacetone, Oxydation, Salze, Ester, Derivate 1765 f.; Const. 1768; Bildungsleichung 1965.
- Sylvanessigsäure (Pyrotritisäure): Darstellung, Eig., Verh., Salze 1766 f.; Const. 1768.
- Sylvestren: Const., physikalische Eig. 879; Formel 882; Untera., physikal.

- sche Eig. 886; optisches Verh. 895; Verh. der Derivate gegen Kaliumpermanganat 896.
- Sylvestren-Nitrosochlorid: Darst., Eig. 892.
- Sylvin: Unters. der Compressibilität 207 f.
- Syringa vulgaris: Gehalt an Syringin 2327.
- Syringenin: Darst., Identität mit Methoxylconiferylalkohol 2327.
- Syringin: Darst., Unters., Zus., Spaltung durch Emulsin, Oxydation durch Chromsäure, durch Kaliumpermanganat 2326 ff.; Derivate 2328 f.; Const. 2329.
- Syringinaldehyd: Bild., Eig. 2327.
- Syringinsäure: Darst., Eig., Salze, Derivate, Umwandl. in Dimethylpyrogallol 2328; Const. 2329.
- Syringinsäure-Methyläther: Darst., Eig. 2328.
- Syrup: Bild. eines süßschmeckenden aus Formaldehyd, Verh., Eig. 1517.
- Syrup: Best. des Zuckergehaltes 2583; Reinigung 2782.
- Systeme: Zustandsänderungen 27.
- Sziliacser Quellen: Anal. 2666 f.
- Takab: Unters. über die langsame Verbrennung 704 f.; Cultur von japanischem 2370 f.; Best. des Nicotins im Extract 2585; Düngung 2749.
- Talg: Prüf. auf Baumwollsaamenöl 2597 f.; Unters. 2775.
- Talk: Anal. von nickelhaltigem aus Nordcarolina 586.
- Tannin (Gerbsäure): Verh. gegen Chromsäure 1712; Unters., Verh. gegen Phenylhydrazin 1943 f.; volumetr. Best. 2573; Verh. gegen Eiweißkörper 2586.
- Tanniren siehe unter Gerberei.
- Tapeten: Nachw. von Arsen 2539.
- Tarconin: Bild. 2267.
- Tarconinmethylchlorid: Darst., Eig. 2266.
- Tarconinmethylechlorid - Chlorplatin: Darst., Eig. 2266.
- Tarconinmethylhydroxyd: Bild., Eig. 2267.
- Tarconinmethyljodid: Darst., Eig., Verh. gegen Jod 2266.
- Tarconinmethylsuperjodid: Bild. 2265.
- Tartrage: Ersatz des Gypsens der Weine 2798.
- Tartrazine: Const. 1250.
- Tata-Eiweiß: Darst. 2777.
- Tata-Továros (Totis): Anal. der Quellen 2667 f.
- Taurin: Identität mit der durch Addition von schwefliger Säure an Vinylamin erhaltenen Verb. 986; Ueberführung in phtalimidisäthions. Kalium, Succinimidoverb. 2176.
- Tauroammelid: Darst., Eig., Verh. 2124 f.
- Tauroammelid: Darst. eines inneren Anhydrids (Taurodiammelin) 2124.
- Taurodiammelin: Darst., Eig., Verh., Ueberführung in Tauroammelid 2124.
- Tautomerie: Constitutionsbest. tautomerer Verb. 702 f.; Unters. von Thioharnstoffen 770 bis 773; Unters. desmotroper Modificationen tautomerer Körper (Unters. an Derivaten des Succinylbernsteinsäure-Aethyläthers: Dibromhydrochinondi- und Dibromchinonhydrodicarbonsäure-Aether) 1893 ff.; Unters. an Phenyltetrylon 1965; Unters. beim Phloroglucintricarbonsäure-Aethyläther 2005.
- Telegraphendrähte: Anfertigung aus Kupfer 2649.
- Telephondraht A: Zus. 2656.
- Tellur: Zähigkeit und Ausdehnung 7, Unters. der Valenz 80; Aenderung des elektrischen Widerstandes im Magnetfelde 374 f.; absolute diamagnetische Best. 416; Unters. der Reflexionsfähigkeit 444; Verbrennung in trockenem Sauerstoff 465; Unters. über die verschiedenen Modificationen 504.
- Tellurdiäthyl: Darst., Eig. 2194.
- Tellurmetalle: thermochemische Unters. 504.
- Tellurtriäthylbromid: Darst., Eig. 2194.
- Tellurtriäthylchlorid: Darst., Eig., Verh. gegen Silberoxyd, gegen Brom- resp. Chlorbenzol 2194.
- Tellurtriäthyljodid: Darst., Eig. 2194.
- Tellurwasserstoff: Bildungswärme 504.
- Temperatur siehe Wärme.
- Temperkohle: Vork. im Eisen 2635.
- Terebenthen: Verh. bei der Oxydation (Bild. von p-Toluylsäure) 898; Verh. gegen Brom 899.
- Terebenthen (Linkspinen): physikalisches Verh., Identität mit den Terpenen aus Thymianöl und Anisöl 880; Const. 883.
- Terebenthen, rechtsdrehendes: Darst. aus amerikanischem Terpentinöl, Eig., Verh. 899 f.

- Terebinsäure: Verbrennungswärme 329; Isomerie mit der Oxyhexinsäure 1849.
- Terephthalaldehyd: verbesserte Darst. 1545; Eig., Verh. 1546.
- Terephthalaldehyd-Phenylhydrazin: Darstellung, Eig. 1546.
- Terephthalmethyläthersäure: Darst., Eig., Verh. 820.
- Terephthalsäure: Bild. aus Bernstein-säureäther, Verh. gegen Natrium-amalgam 815; Nomenclatur der Derivate 816; Const. 817 f.; Unters. der Reductionsproducte 819 f.; 4,6-Dihydroterephthalsäure, Dihydroterephthal-säure-Methyläther 820; Verh. gegen Kaliumpermanganat in Sodalösung 821; 4-Tetrahydroterephthalsäure 822 f.; isomere Hexahydroterephthal-säure 824; Cis-Hexahydroterephthal-säure 824 ff.; Unters., isomere Zu-stände 1986.
- Terephthalsäure-Methyläther: Darst., Eig., Krystallf. 819 f.
- Terpan: Vork. im Spiköl, im Terpinol 2393.
- Terpen: Dampfspannung 179.
- Terpene: Unters. 878 bis 906; mittelst des Refractometers 886 f.; Verh. gegen Nitrosylchlorid 888 bis 893; Verh. gegen Kaliumpermanganat 895 f.; Unters. der Const. 897 ff.; Classification (natürliche, künstliche, Camphene) 899; Bild. aus Diterebenthyl 901; Verh. gegen Essigsäure resp. Ameisensäure, Umwandl. in Terpilen, Unters. 905.
- Terpenhydrat: Verbrennungswärme 331.
- Terpentin, russisches: Gehalt an der Säure  $C_{40}H_{58}O_6$  2394.
- Terpentinöl, amerikanisches: Anw. zur Darst. von Rechts-Terebenthen 899.
- Terpentinöl, französisches: Verh. gegen Ameisensäure 912 f.
- Terpentinöle: Best. der Dielektricitäts-constanten 341; Best. des Rotations-vermögens 448; Producte der spon-tanen Oxydation 2385; antiseptische Wirk. 2465.
- Terpentinensäure: Darst. aus Hydrazo-camphenen, Eig., Verh., Salze 1640.
- Terpentinensäureanhydrid: Darst., Eig. 1640.
- Terpentins. Ammonium, saures: Darst., Eig. 1640.
- Terpentins. Calcium, saures: Darst., Eig. 1640.
- Terpentins. Kupfer: Darst., Eig. 1640.
- Terpentins. Silber: Darst., Eig. 1640.
- Terpentins. Zink: Darst., Eig. 1640.
- Terpilen: Bild. aus Terpinenol 903, aus Terpinenöl 905; Verh. der verschie-denen Acetate 905; Umwandl. in Menthen 905 f.; Vork. im Terpinol 2393.
- Terpinenäther: Eig. 905.
- Terpinenol (Terpol): Bild., Eig. 903; Vork. im Cajeputöl 2390, im Terpinol 2393.
- Terpinenole: Verh. gegen Säuren und Anhydride 903 f.; Verh. bei der Oxyda-tion 904; Verh. gegen Essigsäure resp. Ameisensäure 905.
- Terpin: Verbrennungswärme 331; Un-ters., Const. 884; Verh. gegen Brom 899; Bild. bei der Oxydation von Terpinenol 904; Verh. gegen Jod-wasserstoffsäure (Bild. von  $C_{10}H_{18}-HJ$ ) 905.
- Terpinen: Unters. 880; Unters., Const. 883; versuchte Darst. des Nitroso-chlorids 892.
- Terpinen-Benzoyl-Isonitrosit: Darst., Eig., Verh. 892 f.
- Terpinennitroläthylamin: Schmelzp., Krystallf. 682 f.; Krystallf. 1087.
- Terpinennitrolamylamin: Schmelzp., Krystallf. 683; Krystallf. 1087.
- Terpinennitrolmethylamin: Schmelzp., Krystallf. 682; Krystallf. 1086 f.
- Terpinennitrolpiperidin: Schmelzp., Kry-stallf. 683; Krystallf. 1087.
- Terpineol: Unters., physikalische Eig. 886; Verh. gegen Kaliumpermanganat 896; Verbrennungswärme 331; Anw. zur Gewg. von Cineolsäure 897; Verh. gegen Brom 899.
- Terpinhydrat: Verh. gegen Kalium-permanganat 896; Anw. zur Gewg. von Cineolsäure 897.
- Terpinol: Unters. der Bestandth. 2393.
- Terpinolen: Unters. 879; Const. 882.
- Terpol (Terpinenol): Vork. im Terpinol 2393; siehe Terpinenol.
- Tetanin: Unters., Zers. 2300; Vork. im Organismus 2407.
- Tetraacetylanthraflavinsäureoxanthra-nol: Darst., Eig. 1620.
- Tetraacetylanthragallolanthranol: Dar-stellung, Eig. 1618.
- Tetraacetylanthrapurpurinanthranol: Darst., Eig. 1618.
- Tetraacetyldiamidodiphenol: Darst., Eig., Verh. 1479, 1480.
- Tetraacetyldiamidohydrochinondicar-bonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1897.

- Tetraacetylisoanthraflavinsäureoxanthranol: Darst., Eig. 1820.
- Tetraacetyltetraoxybenzol: Darst., Eig. 1853.
- Tetraacetyl-o-tolidin: Darst., Eig. 1078.
- Tetraäthylammoniumhydroxyd: Condensationsmittel für Formaldehyd 1516.
- (1, 2, 3, 4)-Tetraäthylbenzol (benachbartes): Darst., Eig. 844; Bild. 845.
- Tetraäthylbenzol, symmetrisches: Darstellung, Eig., Verh. 845 f.
- (1, 2, 3, 4)-Tetraäthylbenzolsulfamid: Darst., Eig. 844 f.
- (1, 2, 4, 5)-Tetraäthylbenzolsulfamid: Bild., Eig. 846.
- (1, 2, 3, 4)-Tetraäthylbenzolsulfosäure: Bild. aus Hexaäthylbenzol 844.
- (1, 2, 3, 4)-Tetraäthylbenzolsulfos. Baryum: Eig. 844; Bild. aus dem (1, 2, 4, 5)-tetraäthylbenzolsulfos. Natrium 845.
- (1, 2, 4, 5)-Tetraäthylbenzolsulfos. Baryum: Bild., Eig. 845 f.
- (1, 2, 3, 4)-Tetraäthylbenzolsulfos. Natrium: Eig. 844.
- (1, 2, 4, 5)-Tetraäthylbenzolsulfos. Natrium: Bild., Eig. 845 f.
- Tetraäthylidiamidobenzophenon: Darst., Schmelzp. 2700.
- Tetraäthylphloroglucin: Darst., Eig., Const., Krystallf. 1463 f.; Verh. gegen Hydroxylamin und Phenylhydrazin 1809.
- Tetraäthylphloroglucin - Monoäthyläther: Darst., Eig. 1464.
- Tetraäthylammoniumjodide: Verh. gegen Kalium 979.
- Tetraamido-p-diphenol: Darst., Eig., Oxydation 1479; Verh. gegen Acetylchlorid 1480.
- Tetraamidoditolylphenylmethan: Bild., Verh. 2871; Nitrirung (Umwandl. in eine Nitroleukobase), Verh. des Sulfats beim Erhitzen 2872.
- Tetraamidotritolylmethan: Darst. 2872.
- Tetraazoäthoxydiphenylsulfosäure: Gewinnung, Verh. gegen Phenole resp. Amine 2898.
- Tetraazodibenzolazodiphenyl: Anw. zur Gewg. von Azofarbstoffen 2894.
- Tetraazodiphenol: Darst., Eig., Verh. 1479.
- Tetraazodiphenoläther: Verh. gegen Naphtolsulfosäure 2897.
- o-Tetraazodiphenolsäure: Darst., Verh. des Sulfats 1248.
- Tetraazodiphenyl: Einwirkung - auf Amine oder Phenole 2892 f.; Verh. gegen Salicylsäure, gegen m-Oxytoluylsäure (m-Kresotinsäure, o-Oxy-p-toluylsäure) 2897.
- Tetraazodiphenyldicarbonsäure: Ueberführung in Azofarbstoffe 2896.
- Tetraazodiphenyldicarbonsäure-Aethyläther: Ueberführung in Azofarbstoffe 2896.
- Tetraazodiphenyldicarbonsäure-Methyläther: Ueberführung in Azofarbstoffe 2896.
- Tetraazoditolyl: Einwirkung auf Amine oder Phenole 2892 f.; Verh. gegen Salicylsäure, gegen m-Oxytoluylsäure (m-Kresotinsäure, o-Oxy-p-toluylsäure) 2897.
- Tetraazofarbstoffe: Darst. aus unsymmetrisch substituirten Diamidodiphenylbasen 2897; Darst. rother, rothbrauner, violetter und blauer, direct färbender gemischter, roth-, braun- und blauvioletter gemischter 2891 f.; Darst. gemischter 2892 f.; gelb- bis rothbrauner 2894; Darst. aus diazotirtem Diamidoazodiphenylen 2895; Gewg. rother, violetter und blauer 2895 f.; Gewg. verschiedener, einfacher und gemischter 2897; Darst. blaufärbender, gemischter 2899; Bild. aus p-Diamidotolan 2900.
- Tetraazostilbendisulfosäure: Verh. gegen Amido- $\beta$ -naphtol -  $\beta$ -sulfosäure 2885.
- Tetraazosulfosäuren: Verh. gegen Phenole 2899.
- Tetrabenzylphosphoniumbromid: Darst., Eig. 2232.
- Tetrabenzylphosphoniumchlorid: Darst., Eig. 2232.
- Tetrabenzylphosphoniumhydroxyd: versuchte Darst., Gewg. 2233.
- Tetrabenzylphosphoniumjodid: Darst., Eig. 2232.
- Tetrabromallylen: Bild. aus Hexabromacetone 1670.
- Tetrabrombenzol: Bild. aus Dibrombenzol und Schwefelsäure 938.
- Tetrabrombrenzcatechin: Bild. aus dem Dibromid der Tetrahydroterephthalsäure 823.
- Tetrabrom-m-diäthylbenzol: Darst., Eig. 851.
- Tetrabrom-o-diäthylbenzol: Eig. 852.
- Tetrabromdinitrobenzol: Bild. bei der Darst. von Tribromtrinitrobenzol 937 f.; Verh. gegen Tribromtrinitro-

- benzol, Eig. des gebildeten Additionsproductes 938.
- Tetrabromditerbenthylen: Eig. 901.
- Tetrabromhydrindon: Darst., Eig., Umwandl. in Dibromindon 1590; Verh. gegen Natronlauge 1591.
- Tetrabromhydrindonoxim: Darst., Eig. 1590 f.
- Tetrabromketipinsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. gegen Ammoniak 1876 f.
- Tetrabrom - o - phenylendipropionsäure: Darst., Eig. 866.
- Tetrabromphenylhydrazin: Darst., Eig., Verh. 1353.
- Tetrabrompyrrol: Gewg. aus Pyrrolenphtalid 1972.
- v-Tetrachloracetanilid: Darst., Eig. 1938.
- Tetrachloracetessigsäure - Aethyläther: Darst., Verh. gegen Natriumalkoholat 1792 f.; Umwandl. in Tetrachloraceton 1795.
- Tetrachloraceton, asymmetrisches: Bild. aus Tetrachloracetessigäther 1795.
- Tetrachloraceton, symmetrisches: Verh. gegen Phosphorpentachlorid 1568 f.; Darst., Eig. 1579; Darst. aus Trichlordiketopentamethylenoxycarbonsäure 1666; Darst. aus Chloranilsäure, Eig., Verh. 1671.
- Tetrachloracetonhydrat: Eig. 1666.
- Tetrachloracetonhydrat, symmetrisches: Darst. aus Chloranilsäure, Eig., Umwandl. in v-Tetrachloranilin 1579.
- v-Tetrachloranilin: Gewg. aus Tetrachlor-o-nitrobenzoesäure resp. Tetrachloranthranilsäure 1937 f.
- Tetrachloranthranilsäure: Darst., Umwandl. in v-Tetrachloranilin 1937.
- Tetrachlorazophenin: wahrscheinliche Bild. aus p-Chloranilin und Nitrosophenol 1097.
- Tetrachlor-o-benzochinon: Darst. aus Tetrachlorbrenzcatechin, Eig. 1449.
- Tetrachlorbenzoesäure: Unters. 1937.
- Tetrachlorbenzol: Ueberführung in Franceine, Bild. von unsymmetrischem, Verh. gegen Schwefelsäure 2902.
- Tetrachlorbrenzcatechin: Bild. aus Hexachlordiketotetrahydrobenzol 1448; Darst., Eig., Verh., Oxydation 1449.
- Tetrachlordiacetyl, symmetrisches: Darstellung, Eig., Verh. 1579 f.; Krystallf. 1580; Darst. aus Chloranilsäure, Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin 1671.
- Tetrachlordiacetylphenylhydrazin: Darstellung, Eig. 1580, 1671.
- Tetrachlordiketohydronaphtalin: Darst., Eig., Verh. 1673; Derivate 1674 f.
- Tetrachlordiketohydronaphtalinhydrat: Darst. 1673; Eig., Verh. 1674.
- Tetrachlordiketomonoäthylhydronaphtalin: Darst., Eig. 1674.
- Tetrachlordiketomonomethylhydronaphtalin: Darst., Eig. 1675.
- Tetrachlordiketomonomopropylhydronaphtalin: Darst., Eig. 1675.
- Tetrachlorhydrochinon: Bild. aus Trichlorchinon und Hydroxylamin 1650.
- Tetrachlorketochinolin: Bild. 1500.
- Tetrachlor- $\beta$ -ketohydronaphtalin: Darstellung, Eig., Verh., Derivate 1495 f.
- Tetrachlor- $\beta$ -ketohydronaphtalinhydrat: Darst., Eig., Verh. 1495.
- Tetrachlorketonaphtalin: Bild. aus Trichlor  $\beta$ -naphtol 1493.
- Tetrachlor- $\alpha$ -ketonaphtalin (Dichlor- $\alpha$ -naphtochinonchlorid): Darst. zweier Modificationen, Eig., Verh., Derivate. Reduction 1490 f.
- Tetrachlor- $\beta$ -ketonaphtalin (Dichlor- $\beta$ -naphtochinonchlorid): Darst., Eig., Verh., Derivate 1495.
- Tetrachlorkohlenstoff: Lösl. von m- und p-Nitranilin 254; sp. W. 314; Einw. auf Oxyde: auf die Carbonate des Natriums und Baryums, auf die Borate des Eisens und der Thonerde, auf die Thone, auf Bor- und Kieselsäure, auf die Sulfate des Kaliums und Baryums (Bild. von Pyrosulfurylchlorid  $S_2O_5Cl_2$ ), auf Calciumphosphat (Bild. von Phosphorpentachlorid), auf Wolfram- und Molybdänsäure (Bild. von Oxychloriden), auf Uransäure (Bild. von Oxychlorid und Chlorid) 534; Verh. gegen glühenden Platindraht 660.
- Tetrachlor-p-kresol: Krystallf. 1472 f.
- Tetrachlor-o-nitrobenzoesäure: Reduction 1937.
- Tetrachlorpropionsäure - Aethyläther: Bild. aus Brenztraubensäure und Phosphorpentachlorid 1709.
- Tetraädrte: Silber- und Kupfergehalt in Bosnien vorkommender 657.
- Tetrahydroacenaphten: Verh. gegen Brom 953.
- $\alpha$ -Tetrahydroacetnaphtalid: Darst., Eig., Verh. 1150 f.
- $\beta$ -Tetrahydroacetnaphtalid: Darst., Eig., Verh. 1146 f.

- Tetrahydrobenzoesäure:** wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Silberoxyd auf Hydrobromtetrahydroterephthalsäure 823.
- $\beta$ -Tetrahydrobenzoylnaphtalid:** Darst., Eig., Verh. 1147.
- Tetrahydrochinolin:** Verh. gegen Natriumnitrit 1178.
- Tetrahydrodiphenyldibromid:** Darst., Eig., Verh. 954.
- Tetrahydro-m-s-methylphenyloxazol:** Darst., Eig., Verh. 1142.
- Tetrahydro-m-naphtalin:** versuchte Darstellung aus dem Dinatriumderivat des m-Xylylendimalonsäure-Aethyläthers 867.
- Tetrahydronaphtalindicarbonsäure:** Bildung, Verh. 863; Eig., Umwandl. in das Anhydrid 865.
- Tetrahydronaphtalindicarbonsäureanhydrid:** Darst., Bild. aus dem Silbersalz der Säure 863; Eig., Umwandl. in Naphtalin 865.
- Tetrahydronaphtalindicarbons. Kalium:** Bild. aus dem Tetrahydronaphtalintetracarbonsäure-Aethyläther 863.
- Tetrahydronaphtalindicarbons. Silber:** Verh. bei der Destillation: Bild. des Anhydrids, von Naphtalin 863; Eig. 865.
- Tetrahydronaphtalintetracarbonsäure-Aethyläther:** Darst., Ueberführung in Tetrahydronaphtalindicarbonsäure, Bild. aus o-Xylylendimalonsäure-Aethyläther 863.
- Tetrahydronaphten:** Darst. von Derivaten zur Unters. der Bild. geschlossener Kohlenstoffketten in der aromatischen Reihe 862 ff.
- $\alpha$ -Tetrahydronaphtol:** Darst., Eig., Verh., Krystallf. 1151 f.
- $\alpha$ -Tetrahydronaphtylamin:** Darst., Eig., Verh. 1149 f.; Salze, Verh. gegen Ferrocyankalium 1150; Derivate, Verh. gegen salpetrige Säure 1151 f.; Verh. gegen Brom, Oxydation, Const. 1152.
- $\beta$ -Tetrahydronaphtylamin:** Verh. im Vergleich mit Bornylamin 1061 f.; Darst., Eig., Verh., Salze 1144 f.; Verh. gegen Schwefelkohlenstoff 1147, gegen Phenylsenföhl 1147 f., gegen Diazobenzolchlorid 1148.
- $\beta$ -Tetrahydronaphtylphenylharnstoff:** Darst., Eig., Verh. 1148.
- $\beta$ -Tetrahydronaphtylphenylthioharnstoff:** Darst., Eig., Verh. 1147 f.
- $\beta$ -Tetrahydronaphtylsenföhl:** Darst., Eig. 1147.
- $\beta$ -Tetrahydronaphtylsulfocarbamins.**
- $\beta$ -Tetrahydronaphtylamin:** Darst., Eig., Salze 1147.
- Tetrahydro-p-oxychinolin:** Darst., Eig., Acetylverb., Ueberführung in Thallin 2708.
- Tetrahydrooxychinolinmonocarbon-säure:** Darst., Eig., Salze 2029.
- Tetrahydrophenanthren:** Verh. gegen Brom 955.
- Tetrahydro- $\alpha$ -phenyl- $\alpha$ -naphtochinolin:** Darst., Eig., Verh., Nitroverb. 2101 f.
- Tetrahydrophthalsäure:** Bild. 1986.
- Tetrahydropseudoflavenol:** Darst., Eig., Verh. gegen Aetzkali 1167.
- Tetrahydroreten:** Verh. gegen Brom 955.
- Tetrahydroterephthalsäure:** Bild. aus Hexahydroterephthalsäure, Const. 815 f.; Bild. aus der Terephthalsäure, Const. ( $\Delta^1$ -Tetrahydro-säure) 816; Bild. aus Dihydroterephthalsäure, Eig., Krystallf., Verh. des Calcium- und Silbersalzes, des Methyläthers (Krystallf.) 822 f.; Verh. des Dihydrobromids, des Hydrobromids, eines isomeren Hydrobromids 823.
- $\Delta^1$ -Tetrahydroterephthalsäure** siehe Tetrahydroterephthalsäure.
- Tetrahydroterephthalsäuredibromid:** Darstellung, Verh. gegen Kalilauge (Bild. von Dihydro-säure), gegen Eisessig (Bild. von Tetrahydro-säure), gegen Silberoxyd (Bild. von Tetrabrombrenzcatechin) 823.
- Tetrahydroterephthalsäurehydrobromid:** Darst., Eig., Verh., Verh. gegen Silberoxyd (wahrscheinliche Bild. von Tetrahydrobenzoesäure) 823; Bild. einer geometrisch isomeren Säure 823 f.
- Tetrahydroterephthalsäurehydrobromid-Methyläther:** Darst., Eig., Krystallf., Verh. 823.
- Tetrahydroterephthalsäure-Methyläther:** Eig., Krystallf. 822 f.
- Tetrahydroterephthals. Calcium:** Eig. 822.
- Tetrahydroterephthals. Silber:** Eig. 822.
- Tetrahydrothiazole** siehe Thiazolidine.
- Tetrahydroxäthylidenphosphoniumbromid:** Darst., Eig. 2217.
- Tetrahydroxäthylidenphosphoniumchlorid:** Darst., Eig., Verh. 2217.
- Tetrahydroxypropylidenphosphoniumbromid:** Darst., Eig. 2218.



- Tetrahydroxypropylidenphosphoniumchlorid: Darst., Eig. 2218.  
 Tetrakresotid: Darst., Eig. 1946.  
 Tetramethoxybenzol: Darst., Eig., Verh., Oxydation 1458.  
 Tetramethylalloxantin (Amalinsäure): Bild. aus Dimethylalloxan, Anw. zur Darst. von Murexoin 786.  
 1, 2, 3, 4, 5 - Tetramethylamidobenzol: Darst. aus 1, 3, 5 - Xylidin, Eig., Verh. 1060 f.; Verh. gegen Acetessigäther 2013 f.  
 Tetramethylammoniumbromid: Eig., Lösl., Verh. gegen Wärme 977.  
 Tetramethylammoniumfluorid: Verh. gegen Wärme 977.  
 Tetramethylammoniumhydrat: Verh. bei der Umwandl. von Hyoscyamin in Atropin 26.  
 Tetramethylammoniumhydrosulfid: Zersetzung durch Wärme 978.  
 Tetramethylammoniumjodid: Verh. gegen Wärme 977, gegen Kalium 979.  
 Tetramethylammoniumsalze: Verh. in der Hitze 977.  
 Tetramethylbenzoesäure: Bild., Eig. 761.  
 v - Tetramethylbenzoesäure: Bild. aus v - Durylmethylketon und Derivaten, Eig., Verh., Salze 1600.  
 Tetramethylbenzoesäureamid: Bild. aus Harnstoffchlorid und Durol, Eigenschaften 760.  
 v - Tetramethylbenzoesäure. Baryum: Darst., Eig. 1600.  
 v - Tetramethylbenzoesäure. Calcium: Darst., Eig. 1600.  
 v - Tetramethylbenzoesäure. Natrium: Darst., Eig. 1600.  
 Tetramethylbenzol, benachbartes siehe Prehnitol.  
 2, 3, 4, 5 - Tetramethylbenzoylameisensäure: Darst. aus v - Duryl - Methylketon, Eig., Salze, Reduction 1599 f.  
 Tetramethylbrasilin (Brasilintetramethyläther): Krystallf., Verh. gegen Brom 2302 f.  
 Tetramethylchinogen: Darst. aus Acetylpropionyl, Eig. 1577.  
 Tetramethyldiamidoazoxybenzol: (p - Azoxydimethylanilin): Bild. aus Nitrosodimethylanilin und Phenylhydrazin 1375.  
 Tetramethyldiamidobenzhydrol: Lösl. in Alkohol 1443.  
 Tetramethyldiamidobenzophenon: Verh. gegen Chlorzink und Ammoniaksalze 1611; Verh. gegen salpetrige Säure 1611 f.; Darst., Schmelzp. 2760.  
 Tetramethyldiamidodiphenyläthanderivate: Const. als Methanderivate 1115.  
 Tetramethyldiamidodiphenylmethan: Bild. aus Dimethylanilin und Schwefelkohlenstoff 1115; Unters. von Derivaten 1132.  
 Tetramethyldipipecolylmethaniodür: Darst. aus Dipipecolinmethan, Eig. 1037.  
 Tetramethyldiamin: Identität mit Putrescin und einer im Harn eines an Cystinurie leidenden Mannes vorkommenden Base 1000; Nachw., Best. im Harn 2567.  
 Tetramethyldicarbonensäure - Äthyläther: Darst. 1839.  
 Tetramethylenmethylamin: Darst., Eig., Salze 1841.  
 Tetramethylenmonocarbonanilid: Darstellung, Eig. 1841.  
 Tetramethylenmonocarbonensäure: Unters. der Const., Darst., Derivate 1839 ff.  
 Tetramethylenmonocarbonensäure - Äthyläther: Darst., Eig. (Siedep.) 1840.  
 Tetramethylenmonocarbonensäureamid: Darst., Eig., Verh. 1839 f.  
 Tetramethylenmonocarbonensäureanhydrid: Darst., Eig. 1841.  
 Tetramethylenmonocarbonensäurechlorid: Darst., Eig. 1840 f.  
 Tetramethylenmonocarbonensäurenitril: Darst., Eig. 1840.  
 Tetramethylenmonocarbon. Ammonium: Darst., Umwandl. in das Amid der Säure 1840.  
 Tetramethylenylamin: Zus., Unters. 1841.  
 Tetramethylenylharnstoff: Darst., Eig. 1842.  
 Tetramethylenylthioharnstoff: Darst., Eig. 1842.  
 Tetramethyldiaminsulfid: Darst. des Chlorzinkdoppelsalzes 2878.  
 Tetramethyldiaminthiosulfonat: Darst. 2878.  
 2, 3, 4, 5 - Tetramethylmandelsäure: Darstellung aus v - Durylglyoxylsäure, Eig., Salze 1599 f.; Reduction 1600.  
 Tetramethylmurexoid siehe Murexoin.  
 1, 2, 3, 4, 5 - Tetramethylphenol: Darst. aus 1, 3, 5 - Xylidin, Eig. 1061.  
 Tetramethylphenylamidocrotonensäure - Äthyläther: Darst., Eig., Verh. gegen alkoholisches Kali 2014.  
 Tetramethyl-m-phenyldiamin: Darst. des Nitramins, Verh. gegen Trinitro- und m-Dinitrobenzol 1131.

- Tetramethyl-p-phenylendiaminthiosulfosäure: Darst. 2878.
- 2, 3, 4, 5-Tetramethylphenylessigsäure: Darst. aus *v*-Durylglyoxyl-, resp. *v*-Durylglycolsäure, Eig. Calciumsalz 1800.
- Tetramethylphenyllatidonmonocarbon-säure: Darst., Eig., Bildungsgleichung 2014.
- Tetramethylphosphoniumchlorid: Darst., Eig., Platinsalz 2223.
- Tetramethylphosphoniumhydroxyd: Verh. beim Erhitzen 2223.
- Tetramethylphosphoniumjodid: Verh. gegen Hitze 2223.
- $\alpha$ -Tetramethyl-Propionondicarbon-säure: Const. als Phoronsäure 1893.
- Tetramethylrhodamin: Darst., Eig., Verh. 2874.
- Tetramethylthiophen: Darst., Eig. 1432.
- Tetranitroazotoluol: Darst., Eig., Kry-stallf., Verh. gegen Schwefelsäure 1263.
- Tetranitro-p-azotoluol: Kry-stallf. 1268.
- Tetranitrodiamidobenzophenon: Darst., Eig. 1183.
- Tetranitrodimethyldiamidodiphenyl-methan: Darst., Eig., Verh. 1133.
- Tetranitrodimethyldinitramidodiphenyl-methan: Darst., Eig., Verh. 1182 f.
- Tetranitrodiphenol: Darst., Reduction, 1479; Schmelzp., Salze, Derivate 1480.
- Tetranitrodiphenolnatrium, neutrales: Darst., Eig. 1480.
- Tetranitrodiphenolnatrium, saures: Darst., Eig. 1480.
- Tetranitrotetraphenylaldin: Darst., Eig., Verh. 1224.
- Tetraoxyäthylbenzidin: Umwandl. in Dioxäthylchinolin 1209.
- Tetraoxybenzol: Darst., Eig., Verh., Acetylderivat 1653.
- 1, 3, 4, 5-Tetraoxybenzol ( $\beta$ -Oxy-pyrogallol): Const., Ableitung von Dimethoxychinon 1461.
- Tetraoxybenzol-Dimethyläther: Darst., Eig., Verh. 1458.
- Tetraoxychinon: Bild. aus Diamido-dioxychinon, Verh. gegen Anilin 1655.
- Tetraoxychinonmonoanilid: Darst., Eig., Verh. 1655.
- Tetraoxystearinsäure: Const. der Sa-tivinsäure 1926.
- Tetrapapier: Anw. zur Best. von Ozon 2588.
- Tetraphenyläthan: Bild. aus Tetra-phenyläthylen 860.
- Tetraphenyläthylen: neue Darstellungs-weise 859 f.; Ueberführung in Tetra-phenyläthan, in Benzopinakon, in Benzophenon, Darst. aus Schwefel und Diphenylmethan 860; Verh. der Nitro- und Amidoderivate 860 f.
- Tetraphenylaldin: Darst., Eig., Verh. 1224; wahrscheinliche Bild. durch Reduction von  $\beta$ -Diphenylglyoxim 1343; Bild. aus  $\alpha$ - resp.  $\beta$ -Benzil-dioxim 1847.
- Tetraphenylidipho-phin: Darst., Eig., Verb. mit Schwefelkohlenstoff 2231.
- Tetraphenylfurfuran: versuchte Darst., vermuthliche Identität mit Lepiden 1613 (Anm.)
- Tetraphenylisobutan: wahrscheinliche Bildung aus Acetonchloroform und Benzol 1572.
- Tetraphenylpyrrol: Darst. aus beiden isomeren Bidesylen und Ammoniak, Eig. 1564.
- Tetraphenylthioharnstoff: Bild. aus Thiophosgen und Diphenylamin 710.
- Tetrapropylammoniumjodid: Bild. aus Propyljodid und Ammoniak 973.
- Tetrathioantimons. Natrium (Schlip-pe'sches Salz): Bild. 531.
- Tetrathiocarbamid + Bromammonium: Darst., Eig. 2198; Verh. gegen Silber-nitrat 2198 f.
- Tetrathionsäure: Vork. in der Wacken-roder'schen Flüssigkeit 488; Verh. in wässriger Lösung und bei Gegen-wart von Wasser und Säuren 493 f.; Bildungswärme 494; Verh. gegen Schwefelwasserstoff 495, gegen schwef-liche Säure 496; Unters. über die in der Wackenroder'schen Flüssig-keit vorhandene Menge 499.
- Tetrathions. Baryum: Darst. 486.
- Tetrathions. Kalium: Verh. in wässri-ger Lösung und bei Gegenwart von Wasser und Säuren 493; Bildungs-wärme 494; Structur 500.
- Tetrathions. Kupfer, neutrales: Darst., Eig. 486.
- Tetrathions. Kupfer, saures: Darst., Eig. 486 f.
- Tetrathions. Mangan, saures: Darst., Eig. 486.
- Tetrathions. Natrium: Bild. bei der Einw. von Natriumthiosulfat auf Kupferoxydsalze 621.
- Tetrathions. Quecksilber: Zers. 489.
- Tetrathions. Salze: Unters. 488; Erk. 490 f.

- Tetrathions. Zink, saures: Darst., Eig. 486.
- Tetrazole: Erklärung der Nomenclatur 680.
- Tetrelallylammoniumoxydhydrat (Base  $C_8H_{13}NO$ ): Bild. aus Aethylidenoxyacetat 1411.
- Tetrinsäure: Const. als Hydroxymethylacetessigsäurelacton 1788; Unters. der Const., Derivate 1845 f.
- Tetrinsäure-Aethyläther: Darst., Unters., Verh. gegen Phenylhydrazin 1845 f., gegen Acetylchlorid 1846 f.; Eig., Verh. 1847.
- Tetrinsäureamid: Darst., Eig. 1848.
- Tetrolsäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.
- Tetrylendicarbonsäure: Umwandl. in eine isomere Säure 1862.
- Tetrylendicarbon. Silber: Verh. gegen Acetylchlorid 1862.
- Textilfaser: Fortschritte in der chem. Technologie 2857 f.
- Thallin: Bild. aus Tetrahydro-p-oxychinolin 2708.
- Thallium: Zähigkeit und Ausdehnung 7; Verwandtschaft zum Schwefel 12 f.; Anw. zur Demonstration der Valenz der Metalle 455; Best. 2556.
- Thalliumoxydhydrat: Unters. über die Polymerisation 459; Verh. gegen Unterschwefelsäure 481.
- Thee: Industrie auf Ceylon 2824.
- Theer: Gewg. von Leuchtgas 2835; Best. der Menge in Kohlenarten (Apparat) 2851 f.; Einfluss der Temperatur auf die Qualität 2852.
- Theerfarbstoffe: Nachw. im Wein 2805.
- Theerrückstände: Ausnutzung der sauren der Petroleumfabriken 2844.
- Theobrominsäure: zweifelhafte Existenz 2847.
- Theobromin: Isomerie mit Theophyllin 788; versuchte Darst. aus Himalaya-thee 2370.
- Theophyllin (Dimethylxanthin): Darst., Eig., Verh., Const., Verh. der Silberverb. 787 f.
- Theophyllinsilber (Dimethylxanthinsilber): Darst., Eig. 788.
- Thermochemie: Sätze für Lösungen 292.
- Thermodynamik: Unters. der Gesetze 291, 292, 293; siehe Wärme.
- Thermometer: Anw. am Apparat zur Molekulargewichtsbest. nach Raoult 116; Vorschrift für die Anw. von Luftthermometern 175 f.; Anweisung zum Ablesen 300; Depression 300 f.; Vergleiche zwischen Gas- und Quecksilberthermometern 303 f.; Abweichung des Wasserstoffthermometers von der thermodynamischen Temperaturskala 305; Kalibrierung 2609, Normalglas (Zus.), Anfertigung aus Metall, für Füllung mit Wasserstoff 2610.
- Thermoregulator: Anw. 189; Anw. für niedere Temperaturen 2614.
- Thiazolazoresorcin: Darst., Eig., Verh. als Farbstoff 1054 f.
- Thiazole: Zus., Eintheilung in eigentliche, Thiazoline und Thiazolidine 1050; Bildung aus Rhodanketonen 1050 f.
- Thiazole, dialkylierte: Identität mit den aus symmetrischen Dialkylthioharnstoffen und Halogenketonen erhaltenen Producten 1056.
- Thiazolidine (Tetrahydrothiazole): Zus. 1050.
- Thiazoline (Dihydrothiazole): Zus. 1050.
- Thiazylamin siehe  $\mu$ -Amidothiazol.
- Thiazylanilin siehe  $\mu$ -Phenylamide-Thiazol.
- Thierkörper: Einfluss des Wassercorsums auf den Nährstoffverbrauch 2398; Einw. des Aethylalkohols auf den Stoffwechsel 2398 f.; Nährwert verschiedener Stoffe 2400 f.; Fixierung und Eliminierung des Kohlenstoffs Oxydationsvorgänge, Einfluss des Lichts 2401; Sauerstoffzehrung der Gewebe 2401 f.; Stickstoffausscheid. Wirk. von Protoplasma 2402, Verh. des „Benzolkerns“ (Wirk. der Phosphorsäure) 2404; Vork. von Glycogen (in der Leber, dem Herzen, der Haut, am Haarschaft) 2404 f.; Verh. des Iccorins, Function des Lanolins 2405; Bild., Vork. von Sulfocyanwasserstoffsäure, Vork. von Tetanin, von Flaxsäurebild. des Muskels 2407; Veränderungen des Fibrinogens und des Fibrins bei der Verdauung 2408; Resistenz des Blutfarbstoffs verschiedener Thiere 2411 f.; Reduction des Oxyhämoglobins beim gesunden und kranken Menschen, Reduction beim Typhus 2412; Bildungsstätte des Gallenfarbstoffs beim Kaltblüter 2413; Verh. des Furfurols im Stoffwechsel der Hühner, Verh. von Salicylamestern im Organismus 2422; Stoffwechselproducte aromatischer Verh. von Acetanilid, von Acetoluid 2423 f.

- Beziehungen der Chlorausscheid. zum Gesamtstoffwechsel 2428; Wirkung (Umwandl.) von Naphtalin (bei der Harnausscheid.) 2433; Unters. über die Verdauung: Magensaftsecretion 2438 f.; Magenkrankheiten, Magendarminhalt 2439; Wirk. von Pepsin, von Gallensäuren und Galle 2440; Wirk. von Pankreas 2441; Wirkung verschiedener chem. Verbb. 2441 ff.
- Thierkohle: Aufnahme von Metallsalzen aus Flüssigkeiten 2518.
- $\beta$ -Thioacetnaphtalid: Darst., Eig., Oxydation zu Aethenylamidonaphtylmercaptan 1486.
- Thioacetxylyd: Darst., Eig., Ueberführung in Aethenylamidoxylmercaptan 1102.
- Thioäpfelsäure: Bild. aus Dibrombernsteinsäure 1827.
- Thioäthylenpropionsäure (Aethylenmercaptolbrenztraubensäure): Darst., Eig., Oxydation 1412.
- Thioantimons. Salze: versuchte Darst. sauerstoffhaltiger 531 f.
- Thiobenzophenon: Bild. bei der Einw. von Thiophosgen auf Benzol 710; Unters. 711.
- Thiobenzxylyd: Darst., Eig., Verh., Ueberführung in Benzenylamidoxylmercaptan 1102 f.
- Thiocarbamidonaphtol: Bild. aus Benzolazo- $\beta$ -naphtol, Eig., Verh. 1484 f.
- Thiocarbamidonaphtylmercaptan: Darstellung aus Diamidodinaphtyldisulfid, Eig., Verh., Oxydation 1486.
- Thiocarbamidosulfanils. Kalium: Darst., Eig. 2175.
- Thiocarbanilamid(Phenylthiocarbamid): Verhalten gegen Siliciumtetrafluorid 2197.
- Thiocarbonylacetessigsäure - Aethyläther: Bild. durch Einw. von Thiophosgen auf Natrium-, resp. Kupferacetessigsäure-Aethyläther 712.
- Thiocarbonylbenzoylessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 713.
- Thiocarbonylchlorid: Const., Verh. des polymerisirten (Chlorthioameisensäure-Methyläther) 2117 f.
- Thiocarbonyldesoxybenzoin: Darst., Eig., Verh. 712 f.; Unters., Const. 1803.
- Thiocarbonylmalonsäure: Bild., Verh. 712.
- Thiocarbonylmalonsäure - Aethyläther, Darst., Eig., Verh. 712.
- Thiocarbonylmalons. Silber: Bild., Verh. 712.
- Thiochinaldin: Darst., Eig. des Chlorhydrats 1204.
- $\alpha$ -Thiochinolin: Darst., Eig., Verh. 1189 f.
- $\alpha$ -Thiochinolin-Aethyläther: Darst., Eig. 1190.
- $\alpha$ -Thiochinolindisulfid: Darst., Eig., Verh. 1190.
- Thiodimethylanilin: Verh. gegen Silbernitrat 1070.
- Thioformxylyd: Darst., Eig., Ueberführung in Methenylamidoxylmercaptan 1102.
- Thioglycolsäure: Verh. gegen Acetaldehyd, gegen Furfural, gegen Benzaldehyd, gegen Zimmtaldehyd, gegen Salicylaldehyd und Derivate 1727 ff., gegen Aceton, gegen Benzophenon, gegen Chinon und Anthrachinon, gegen Brenztraubensäure 1730 f., gegen Acetessigäther, gegen Lävulinssäure 1731.
- Thioharnstoff(Thiocarbamid, Sulfoharnstoff): Verh. gegen Chlorkohlensäureäther, gegen Chloraceton 770; Verh. gegen Dichloräther 1053, gegen Bromide, Jodide und Chloride 2198.
- Thioharnstoffe: gemischte, Verh. gegen Alkyl- und Alkylenhaloide 722; Unters. der Tautomerie 770 bis 773.
- Thiokiesels. Aluminium: wahrscheinliche Bild. aus Kaolin 536.
- Thiokohlensäure-Aethyläther: Bildung durch Einw. von Thiophosgen auf Natriumäthylat 711.
- Thiokohlensäureester: Darst., Umwandl. in Thiophenole, in Thiophenetole 2712.
- Thiokohlensäure-Phenyläther: Bild. aus Phenol und Thiophosgen, Eig. 711.
- Thiokohlens. Ammonium: Anw. als Ersatz für Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium 2516.
- $\alpha$ -Thiolepidin: Identität mit  $\gamma$ -Methyl- $\alpha$ -thiochinolin 1191.
- Thionylchlorid: Verh. gegen Ammoniumcarbamat 514.
- Thiooxyarsensäure: Unters. 529.
- Thiophen: Anw. zur Unters. der Molekularrefraction isomerer Verbb. 429; Molekularrefraction 431; Verh. gegen Harnstoffchloride 781; Best. der physikalischen Constanten 1414; Verh. gegen Phenylelessigsäure 1803; Unters. über die Bild. 1827; Reagens auf Harnsäure, Nachw. in Benzol 2565.

- Thiophene: Const., Analogie mit den aromatischen Verbb. 681 f.
- Thiophenetole: Bild. 2712.
- Thiophenol: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von Phenylthioallophanat 757; Umwandl. in Phenyltetrasulfid, Bild. 1447.
- Thiophenole: Darst., Bildungsgleichung 2712.
- $\alpha$ -Thiophensäure: Umwandl. in  $\alpha$ -Thiophenursäure im Tierorganismus 1887.
- $\alpha$ -Thiophenursäure: Bild. aus Thiophensäure, Wirk., Eig., Spaltung durch Salzsäure, durch Barytwasser, Salze 1887 f.
- $\alpha$ -Thiophenurs. Baryum: Darst., Eig. 1888.
- $\alpha$ -Thiophenurs. Calcium: Darst., Eig. 1888.
- $\alpha$ -Thiophenurs. Silber: Darst., Eig. 1888.
- Thiophosgen: Unters. 536; Unters., Eig. (Bild. einer polymeren Modification durch Sonnenlicht, Eig. derselben) 536 f.; Einw. auf organische Verbb. 710 bis 713; Verh. gegen sekundäre Amine 1075 ff., gegen Methyldeoxybenzoin 1603, gegen Diphenylbenzylketon 1603, 1606, gegen Naphtylbenzylketon, gegen Fluorylbenzylketon 1607, gegen Acetyloxydeoxybenzoin 1608, gegen Methoxydeoxybenzoin 1609.
- Thiophosphorfluorid: Darst. und Eig. 527 f.
- Thiophtalid: Darst., Eig., Verh. 1975 f.
- Thioresorcin: Darst., Eig., Verh. 1501; Darst., Eig. 2712 f.
- Thioschwefels. Kupferoxyd: wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Natriumthiosulfat auf Kupferoxydsalze 621; versuchte Darst. 622.
- Thioschwefels. Kupferoxydul-Baryum: Bild., Zus., Lösl. 622.
- Thioschwefels. Kupferoxydul-Natrium: Bild. bei der Einw. von Natriumsulfat auf Kupfersulfat 622; Zus. verschiedener Salze 623.
- Thioschwefels. Natrium: Anw. zur Darst. der Säure  $S_4O_8H_2$  durch Einwirkung von schwefliger Säure 500, Verh. gegen Kupferoxydsalze 621 f.
- Thioschwefels. Salze: Verh., Erk. 491; siehe auch die entsprechenden unterschweflgs. Salze.
- Thiosinamin: Anw. zur Best. des Senföles in Senfpapier, in Cruciferensamen 2591; siehe auch Allylthiocarbamid.
- $\beta$ -Thiotolen: Verh. gegen Harnstoffchlorid 761.
- Thio-p-toluidinsulfosäure: Darst., Anw. als Farbstoff 2696.
- Thio-p-toluidinsulfos. Natrium: Darst., Verh. gegen die Baumwollfaser 2696.
- $\beta\beta$ -Thioxen: Darst., Eig., Verh. 1431.
- Thomasschlacke: Best. des Phosphorsäuregehaltes 2536 f., 2538; Werth als Dünger, Düngung für Hafer 2747; Lösl., vergleichende Düngungsversuche mit Superphosphat 2748; Düngungsversuche 2753 f.
- Thon: Verh. beim Comprimiren in feuchten Zustände 69; Verh. gegen Schwefelkohlenstoff, Anw. zur Darst. von Kohlenoxysulfid 535 f.
- Thone: Verh. gegen Tetrachlorkohlenstoff 534; Best. der Feuerfestigkeit 2733.
- Thonerde: Absorptionsspectrum der Thonerde in Suspension haltenden Wassers 290; Verh. gegen Schwefelalkalien (Bild. von Korund) 555, Verh. der Mischung mit Beryllerde (Bild. von Cymophan) 556; Vork. als normaler Bestandth. des Weizenmehles 2366; siehe Aluminiumoxyd.
- Thonerdeaugit: Anw. zur Darst. von Magnesiaglimmer 543.
- Thonerdehornblende: Anw. zur Darst. von Magnesiaglimmer 543.
- Thonerdehydrat: Bild. von colloidalen, Darst., Eig. verschiedener Verbb. 279 ff.; Abscheidung aus Natriumaluminatlösung 2692; siehe Aluminiumhydroxyd.
- Thonwaren: Neuerungen in der Industrie 2730 ff.
- Thran: Gewg. aus Fischen 2754.
- Thulium: Unters. 563; Vork. im Kehlhaut von Arendal 565, im Godolinit von Hitterö 566.
- Thymianöl: Unters. seines Terpens 880.
- Thymol: Dampfspannung der alkoholischen Lösung 194; Verh. gegen überschüssiges Harnstoffchlorid, Bild. von Thymolallophanat 758; Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1522; gegen Schwefelsäure 2162; Wirk. auf Bacillen 2476; Färbung in Nitrit-Nitrat-, Chloratlösungen; Verh. gegen Ferricyankalium, Permanganat, Kaliumdichromat und Wasserstoffhyperoxyd 2534.
- Thymoläthyläther: Verh. gegen Harn-

- stoffchlorid, Bild. des Amids  $C_2H_5O-C_{10}H_{13}-CONH_2$  763.
- Thymolchroin: Darst., Eig., Verh. 1319.
- Thymolmethyläther: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bildung des Amids  $CH_3O-C_{10}H_{13}-CONH_2$  763.
- Thymusdrüse: Ausnutzung im Darmcanale des Hundes 2399; Gehalt an Paramilchsäure 2407.
- Thyreoidea-Drüse: Gehalt an Paramilchsäure 2407.
- Tiglinaldehyd: Verh. gegen schweflige Säure 1534.
- Tiglinalkohol: Verh. gegen Schwefelsäure 934; Bildung aus sulfonirtem Amylalkohol (Oxypentanmonosulfosäure) 1535.
- Tiglinsäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Verh. gegen Permanganat 1711.
- Timothee: Unters. auf Zucker- und Stärkegehalt 2828.
- Tinte, autographische: Darst. 2907.
- Tintenbeutel: Gewg. von Sepiasäure aus dem Melanin 2415.
- Tintenbilder: Herstellung 2906.
- Tintometer: Construction 2609.
- Tirolit: Vork. in Utah, Eig., Anal. 624.
- Titan: Verb. mit Silicium und Aluminium 634 f.; Best., Scheid. von Eisen, von Phosphor, Best. in Eisenerzen 2547.
- Titansäure: Rothfärbung der Sodaperle in der Reductionsflamme 332; Darst., Eig., Verh. verschiedener Chloride 631 f., Unters., Eig. 633; Verh. der Lösungen gegen Wasserstoffhyperoxyd, natürliches Vork. einer vierten Modification (Edisonit), Krystallf. 634; Best. 2547; Unters. von Bodenarten aus Virginia auf den Gehalt 2736.
- Titansäure-Phenyläther: Darst. des Chlorhydrats 1445.
- Titansaures Zink, anderthalbbasisches: Darst., Verh. 636.
- Titans. Zink, neutrales: Darst. Verh. 636.
- Titans. Zink, saures: Darst., Verh. 636.
- Titans. Zink, zweibasisches: Darst., Eig. 635.
- Titerflüssigkeiten: Conservirung durch Salicylsäure 2519.
- Tönnisteiner Heilbrunnen: Anal. 2664.
- Tofu (Milch der Puff-Bohne): Fabrication 2822.
- Tolan: Hydratation, Umwandl. in Desoxybenzoïn 856.
- Tolandichlorid, axialsymmetrisches: Darst., Eig. 96.
- Tolandichlorid, plansymmetrisches: Darst., Eig. 96.
- Tolanhexachlorid: Bild., Eig., Molekulargröße 97.
- Tolenylamidin (Tolenylimidoamidin): Darst., Eig., Salze 1438.
- p-Tolenylimidoäther: Darst., Eig., Verh., Derivate 1437 ff.
- Tolenylimidoamidin siehe Tolenylamidin.
- Tolidin: Verh. von diazotirtem gegen alkylirte Naphtylaminsulfosäuren, Ueberführung in Farbstoffe 2702; Verh. des diazotirten gegen  $\alpha$ -Naphtoldisulfosäure 2891, gegen  $\beta$ -Naphtylamindisulfosäure R, gegen  $\alpha$ -Amidonaphtalin- $\delta$ -disulfosäure 2893.
- o-Tolidin: Verh. gegen salpetrige Säure und Alkohol (Gewg. von m-Ditolyl) 854; Unters. von Derivaten 1078 f., 1079 f.; Condensation mit Phtalsäureanhydrid, Eig. des Products 1079 f.; Ueberführung in o-Tolidinsulfon resp. dessen Mono- und Disulfosäure 2704.
- Tolidindisulfosäuren: Anw. zur Gewg. schwarzblauer Azofarbstoffe 2882.
- o-Tolidindisulfosäure: Darst. aus saurem, schwefelsaurem o-Tolidin 2703; Darst. 2704.
- Tolidine, isomere: Darst. aus p- und m-Nitrotoluol 1268.
- o-Tolidinmonosulfosäure: Darst. aus saurem, schwefels. o-Tolidin 2703; Darst. 2704.
- o-Tolidinsulfon: Darst. 2704.
- p-Tolidioxime: Darst. zweier isomerer 1347.
- Tolidylsenfö: Darst. aus o-Tolidin, Eig. 1080.
- o-Tolubenzylamin (o-Xylamin): Darst., Eig., Salze, Derivate 1978 f.
- o-Tolubenzylamin-Thioharnstoff: Darst., Eig. 1979.
- Toluchinolin: Umwandl. in Nitrosohydrotoluchinolin 1179.
- Toluchinon: Verh. gegen Piperidin 1048; Bild. aus Nitroso-o- und m-toluidin 1118.
- Toluchinondioxim: Darst., Eig., Verh. 1118.
- m-Toluidin: Verbrennungswärme 330.
- o-Toluidin: Verbrennungswärme 330; Einw. auf Chlorphosphorstickstoff 528; Verh. bei der Methylierung 1060, gegen Chloracetyl-o-tolylglycin 1130; Verh. gegen Chinolin 1164; Verh.

- gegen Xanthogallol 1506, gegen Acetessigaldehyd 1521, gegen Benzoin 1603, gegen Milchsäure 1756, gegen Natriumhypobromit 1933, gegen Oxalsäure-Aethyläther 1959; Best. neben p-Toluidin 2567.
- p-Toluidin: Verbrennungswärme 380; Methylierung mittelst Methylalkohol, Synthese aus Anilin 1060; Verh. gegen m-Nitrobenzaldehyd bei Gegenwart von Schwefelsäure 1066, bei Gegenwart von Salzsäure 1087; Verh. gegen Cuminol 1090, gegen Phloroglucin 1097, gegen Acetessigäther 1173, gegen Diazoamidobenzol 1295, gegen Milchsäure 1756, gegen Brenzweinsäure 1842; Best. neben o-Toluidin 2567.
- o-Toluidin-Chlorzink: Darst., Eig. 1065.
- p-Toluidin-Chlorzink: Darst., Eig. 1065.
- o-Toluidinsulfosäure: Anw. der Diazo-derivate zur Gewg. schwarzblauer Azofarbstoffe 2882.
- o-Toluidin-m-sulfosäure: Reactionen, Krystallf. 2168.
- p-Toluidinsulfosäure: Anw. der Diazo-derivate zur Gewg. schwarzblauer Azofarbstoffe 2882.
- p-Toluidin-m-sulfosäure: Reaction 2168.
- p-Toluidin-o-sulfosäure: Bild. aus Bromazotoluolsulfosäure 1260; Krystallf. 2141; Reactionen, Krystallf. 2168 f.
- p-Toluidioessigsäuretoluid: Darst. 1398.
- p-Toluidonaphtochinon-p-toluid: Darst., Eig., Salze 1350.
- Tolunitranilsäure: Darst., Eig., Verh. gegen Salzsäuregas, gegen Salpetersäure, gegen schweflige Säure 1646.
- Toluol: Anw. bei der Best. des Reibungscoefficienten von Flüssigkeiten 203; Lösl. von m- und p-Nitranilin 254; Aenderung der spec. Wärme mit der Temperatur 315; Best. der Dielektricitätsconstante 341; Verh. gegen Harnstoffchlorid (Bild. von p-Toluylsäureamid), gegen Methyl- u. Aethylharnstoffchlorid (Bild. von methylsubstituiertem p-Toluylsäureamid resp. Aethyltoluylsäureamid) 760; Anw. zur Synthese der p-Toluyl-o-benzoesäure 835; Bild. aus Diterebenthyl 901; Verh. gegen Brom unter Wirk. der Spectralfarben 941; Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1527; Condensation mit m-Nitrobenzaldehyd 1544; Verh. gegen Palmitylechlorid bei Gegenwart von Chloraluminium 1559, gegen Stearylechlorid 1560, gegen Acetonchloroforme 1572 f., gegen Phenylessigsäure 1603, gegen Bensteinsäureanhydrid mit Aluminiumchlorid 2087.
- Toluol-(o)-azocyanessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1950 f.
- Toluol-(p)-azocyanessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1950 f.
- Toluol-(o)-azocyanessigsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1950 f.
- Toluol-(p)-azocyanessigsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1950 f.
- p-Toluolazo-o-oxychinolin: Darst., Eig. 1276.
- p-Toluolazo-p-oxychinolin: Darst., Eig. 1275 f.
- p-Toluoldisulfid: Darst. aus p-Toluolsulfinsäure, Eig. 1447.
- m-Toluolsulfamid: Krystallf. 2138.
- o-Toluolsulfamid: Krystallf. 2140; Oxidation 2163 f.
- p-Toluolsulfamid: Krystallf. 2136.
- p-Toluolsulfinsäure: Verh. gegen Schwefelwasserstoff 1447.
- p-Toluolsulfosäure: Krystallf. 2136 f.
- o-Toluolsulfos. Ammonium: Krystallf. 2140.
- p-Toluolsulfos. Ammonium: Krystallf. 2137.
- p-Toluolsulfos. Anilin: Darst., Eig. 2166.
- o-Toluolsulfos. Blei: Krystallf. 2140.
- m-Toluolsulfos. Cadmium: Krystallform 2139.
- o-Toluolsulfos. Cadmium: Krystallform 2141.
- p-Toluolsulfos. Cadmium: Krystallform 2138.
- p-Toluolsulfos. Diäthylamin: Darst., Eig. 2166.
- p-Toluolsulfos. Dimethylamin: Darst., Eig. 2166.
- p-Toluolsulfos. Diphenylamin: Darst., Eig. 2166.
- o-Toluolsulfos. Kalium: Krystallform 2140.
- p-Toluolsulfos. Kalium: Krystallform 2137.
- p-Toluolsulfos. Kupfer: Krystallform 2138.
- m-Toluolsulfos. Magnesium: Krystallf. 2139.
- o-Toluolsulfos. Magnesium: Krystallf. 2140 f.
- p-Toluolsulfos. Magnesium: Krystallf. 2137 f.
- p-Toluolsulfos. Magnesium-Cadmium: Krystallf. 2138.

- p-Toluolsulfos. Mangan: Krystallform 2138.
- p-Toluolsulfos. Monoäthylamin: Darst., Eig. 2186.
- p-Toluolsulfosaures Monomethylamin: Darst., Eig. 2165 f.
- p-Toluolsulfos.  $\alpha$ -Naphtylamin: Darst., Eig. 2167.
- m-Toluolsulfos. Natrium: Krystallform 2138 f.
- o-Toluolsulfos. Natrium: Krystallform 2140.
- p-Toluolsulfos. Natrium: Krystallform 2137.
- m-Toluolsulfos. Silber: Krystallf. 2139.
- p-Toluolsulfos. Silber: Krystallf. 2137.
- p-Toluolsulfos. o-Toluidin: Darst., Eig. 2167.
- p-Toluolsulfos. Triäthylamin: Darst., Eig. 2186.
- p-Toluolsulfos. Trimethylamin: Darst., Eig. 2186.
- m-Toluolsulfos. Zink: Krystallform 2139 f.
- o-Toluolsulfos. Zink: Krystallf. 2141.
- p-Toluolsulfos. Zink: Krystallf. 2138.
- p-Toluoltetrasulfid: Darst. aus p-Toluolsulfinsäure, aus Toluolsulfhydrat, Eig., Verh. 1447.
- p-Toluolthiosulfos. Natrium: Krystallf. 2141.
- p-Toluphosphinsäure: Darst., Eig., Verh. beim Erhitzen 2228.
- p-Toluphosphinsäurechlorid: Darst., Eig. 2228.
- $\beta$ -Toluphosphinsäurechlorid: Darst., Eig. 2227.
- $\alpha$ -Toluphosphins. Blei, saures: Darst., Eig. 2226.
- $\alpha$ -Toluphosphins. Silber: Darst., Eig. 2226.
- $\beta$ -Toluphosphins. Silber: Darst., Eig. 2227.
- m-Toluylaldehydphenylhydrazon: Darstellung, Eig., Verh. 1377.
- Toluylazimid: Darst., Eig., Verh. 1954.
- p-Toluyl-o-benzoësäure: Synthese aus Phthalsäureanhydrid und Toluol mittelst Aluminiumchlorid 835.
- o-Toluylcyanessigsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Umwandl. in o-Methylcyanacetophenon, Calciumverbindungen 1951 f.
- o-Toluylcyanessigsäure - Aethyläther - Calcium: Darst., Eig. 1951 f.
- Toluylendiamin: Verh. gegen  $\beta$ -Naphtisatin 1339, gegen  $\alpha$ -Naphtisatin 1400, gegen Diacetyl 1575, gegen Citronensäure 1865, gegen Aconitsäure 1866, gegen Natriumhypobromit 1933; Verh. des Chlorhydrats gegen Phenylbrenztraubensäure 1996; Verhalten gegen Naphtostyrylchinon 2059; Einfluss auf die Chlorausscheidung im Stoffwechsel 2428.
- o-Toluylendiamin: Verh. gegen  $\alpha$ -Brom- resp.  $\alpha$ -Chlorpropionsäure 1236, gegen Bromisobuttersäureäther 1237, gegen Dibrombrenztraubensäure 1363.
- m - p - Toluylendiamin: Verh. gegen Xanthogallol 1506; Verh. des Chlorhydrats gegen Opiansäure 1968.
- p-Toluylendiamin: Bild. aus Mononitrom-toluidin 948.
- Toluylendiaminglykuronsaures Kalium: Darst., Eig., Verh. 1868.
- Toluylenopianin: Darst., Eig., Verh. 1968.
- m-Toluyllessigsäure (m-Methylphenyl-essigsäure): Darst., Unters. von Derivaten 1996 f.
- p-Toluylmethylamid siehe Methyl-p-toluylsäureamid.
- Toluylpropionsäure: Darst., Eig., Salze 2037; wahrscheinliche Const. 2037 Anm.
- p-Toluyl- $\beta$ -propionsäure (p-Methylphenyl- $\gamma$ -ketoncarbonsäure): wahrscheinliche Identität mit einer neuen Toluylpropionsäure 2037 Anm.
- Toluylpropions. Baryum: Darst., Eig. 2037.
- Toluylpropions. Kobalt: Darst., Eig. 2037.
- Toluylpropions. Kupfer: Darst., Eig. 2037.
- Toluylpropions. Nickel: Darst., Eig. 2037.
- Toluylpropions. Silber: Darst., Eig. 2037.
- m-Toluylsäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.
- o-Toluylsäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Bild. aus Monochloracetnitril und Benzol, Bild. des Nitrils 839.
- p-Toluylsäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Bildung, Schmelzp. 760; Bild. aus p-Methylhexadecylbenzol 858, aus Terpenen 898, aus Pentadecyl - p-tolyketon 1560.
- p-Toluylsäure - Aethyläther: Bild. aus salzs. p-Tolenylimidoäther 1438.
- p-Toluylsäureamid: Bild. aus Harnstoff-



- chlorid und Toluol, Eig. 760; Bild. aus salzs. p-Tolennylimidoäther 1438.
- o-Toluylsäurechlorid: Verh. gegen Natriumcyanessigsäureäther 1951.
- p-Tolylacetamid: Bild. aus p-Tolylmethylketon 1933.
- p-Tolyläthylketon: Verh. gegen Schwefelammonium 1934.
- o-Tolylamidocrotonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Destillationsproduct 1197.
- p-Tolylamidocrotonsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Umwandl. in p-Methyl-γ-oxychinaldin 1197.
- o-Tolylamidocrotonsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1197.
- p-Tolylamidocrotonsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1197.
- Tolylazocetophenon: Eig., Verh. 1992.
- o-Tolylbenzoin: Darst., Eig. 1603.
- p-Tolylbiuret: Darst., Eig. 779.
- m-Tolylchlorid: Verh. gegen Ammoniak 974.
- Tolylcyanide, isomere: Verh. gegen Benzylchlorid 1604.
- p-Tolylessigsäure: Bild. aus p-Tolylmethylketon 1933.
- p-Tolylglycintoluid: Ueberführung in p-Ditolyldiketopiperazin 1124.
- o-Tolylglycinylo-Tolylglycin: Darst., Eig., Verh. 1130 f.
- o-Tolylglyccoll: versuchte Oxydation 1962.
- o-Tolylhydrazin: Verh. gegen Harnstoff, Bild. von o-Tolylsemicarbazid 775; Verh. gegen Epichlorhydrin, gegen Acrolein 1317.
- p-Tolylhydrazin: Verh. gegen Harnstoff, Bild. von p-Tolylsemicarbazid 775 f.; Verh. gegen Epichlorhydrin, gegen Acrolein 1316.
- o-Tolylhydrazonbrenztraubensäure: Bildung aus o-Diazotoluolchlorid und Methylacetessigäther, Reduction 1255; Verh. beim Erhitzen 1258.
- p-Tolylhydrazonbrenztraubensäure: Bildung aus Methylacetessigäther und p-Diazotoluolchlorid 1255; Verh. beim Erhitzen 1258.
- p-Tolylhydrazonbrenztraubensäure-Aethyläther (Ester  $C_{19}H_{16}N_2O_2$ ): Darst., Eig. 1255.
- o-Tolylhydrazopropionsäure: Darst. aus o-Tolylhydrazonbrenztraubensäure, Eig. 1255.
- p-Tolylmethylketon: Bild. bei der Darstellung von Nitrocymol 968; Verh. gegen Schwefelammonium 1933.
- Tolylmethoxyypyrimidin: Darst., Eig. 1439.
- p-Tolylnaphtylamin: Verh. gegen Nitrosodimethylanilin 1144, 1322.
- p-Tolylsazonglyoxalcarbonsäure: Darstellung, Eig., Salze 1362.
- o-Tolylpyrazol: Darst., Eig., Verh. 1317.
- p-Tolylpyrazol: Darst., Eig., Verh. 1316.
- o-Tolylpyrazol-Aethyljodid: Darst., Eig. 1317.
- p-Tolylpyrazol-Aethyljodid: Darst., Eig. 1316.
- o-Tolylpyrazolin: Darst., Eig. 1317.
- p-Tolylpyrazolin: Darst., Eig. 1316.
- o-Tolylsemicarbazid: Darst., Eig. 775.
- p-Tolylsemicarbazid: Darst., Eig. 775 f.
- p-Tolylsulfina. Natrium: Verh. gegen Methylenjodid-p-Tolylsulfon 2144.
- o-Tolylthiocarbimid: Verh. gegen Aldehydammoniak 1514.
- o-Tolylurazol: Darst., Eig. 775.
- p-Tolylurazol: Darst., Eig. 776.
- Tombak: Darst. aus verzinkten Kupfergegenständen 2627.
- Topinambur: Zus. 2826 f.
- Torf: Zus. 2752.
- Torfdünger: Anw., Unters. 2751.
- Torfmoores: Abwesenheit von Nitraten 2741.
- Torfstreu: Anw. als Dünger, Absorptionsfähigkeit für Wasser, Zus. von schwedischem 2751.
- Torpedo: Harnstoffgehalt 2433.
- Trachealknorpel: histochem. Beobachtungen über die hyaline Grundsubstanz 2407.
- Tradescantia discolor: Anw. bei der Plasmolyse 148.
- Traganthgummi: Spannkraft der Lösung 290; optisch-anomales Verh. gegen Spannungen 433.
- Trauben: Unters. der Gährungsproducte 2458; Einfluss der Düngung auf den Zuckergehalt 2750; Ursache der Edelkäule 2790; Unters. auf Kupfergehalt 2801.
- Traubenmost: Verh. gegen Saccharomyces apiculatus 2491; Wirk. der Weinhefen 2492 f.
- Traubensaft: Unters. auf Mannose 2321.
- Traubensäure: Unters. der Dampfspannungserniedrigung der Lösung 186; Diffusion bei verschiedener Concentration der Lösung 277; Bild. aus Isodibrombernsteinsäure 1807; wahr-

- scheinliche Bild. aus Dibrombernsteinsäure 1827; Verh. gegen Phosphorpentachlorid 1830.
- Traubensäurederivate: Bild. aus Weinsäurederivaten 1822.
- Traubens. Ammonium: Isomorphismus mit traubens. Thallium 1820.
- Traubens. Thallium: Isomorphismus mit traubens. Ammonium 1820.
- Traubenwein: verwendbare Mikroorganismen zur Gewg. 2495.
- Traubenzucker: Molekulargewichtsbest. 120; Osmose (Verh. der Lösung gegen die Ferrocyankupfermembran) 272; Einfluß der Gegenwart inactiver Substanzen auf das Drehungsvermögen 447; Verh. gegen Phenanthrenchinon unter Einw. des Sonnenlichts 710; Nachw. im Harn durch Xylinacetat resp.  $\alpha$ -Naphtol 1530; Nachweis durch Safranin 2578; Gewg. 2789 f.; siehe auch Glucose.
- Trescore: Eig. des dort vorkommenden Mineralwassers 2665.
- Triacetin: Anw. der Bild. zur Best. von Glycerin 2570.
- Triacetylamidonaphtohydrochinon: Bildung aus Amidonaphtochinon resp. Oximidonaphtol, Eig. 1685.
- Triacetylamidophenylharnstoff: Bild., Eig. 774.
- Triacetylanthraflavinsäureanthranol: Darst., Eig. 1619.
- 1, 3, 5 - Triacetylbenzol: Bild. aus Acetessigaldehyd, Eig., Verh., Ueberführung in Trimesinsäure 1521 f.; Bild. 2711.
- Triacetyldiamido- $\alpha$ -naphtol: Darst., Eig., Verh. 1481.
- Triacetyl-gallussäure: Unters. 1943.
- Triacetylphloroglucintricarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 2004 f.
- Triacetyltrioxystearinsäure: Darst. 1928.
- Triacetyl - triphenyltriamidobenzol: Darst., Eig. 1095.
- Triacetyl - tri - p - tolyltriamidobenzol: Darst., Eig., Verh. 1095.
- Triäthylamin: Bild. bei der Einw. von Aethylchlorid auf Ammoniak 973.
- Triäthylbenzylphosphoniumchlorid: Darst., Verh. beim Erhitzen 2222.
- Triäthylhydroxylamin: Darst., Eig., Salze, Verh., Proceß bei der Bild. 960 f.
- Triäthylisoamylphosphoniumchlorid: Darst., Verh. beim Erhitzen 2222.
- Triäthylmethylphosphoniumchlorid: Darst., Verh. beim Erhitzen 2222.
- Triäthylnaphtylammoniumjodid: Darst., Eig. 1155.
- Triäthylpropylphosphoniumchlorid: Darst., Eig. 2222.
- Triäthylsulfancyanid-Cyansilber: Darst., Eig., Verh. 748, 1415.
- Triäthylsulfinjodid: Verh. gegen Cyansilber 748; Darst., Eig., Verh. 1414 f.
- Triäthyltellurhydroxyd: Darst., Verh. gegen Jodwasserstoff 2194.
- Triäthylpyridine, symmetrische: Reduction 1031.
- Triäthylamin: Bild. durch Einw. von Ammoniak auf Allylchlorid 975.
- Triamidonaphtalin: Bild. aus  $\alpha$ -Naphthylaminbidiazobenzol 1274.
- Triamidotrinetroverbindungen siehe bei Trinitrotriamidverbindungen.
- Trianilidotrinetrobenzol siehe Trinitrotrianilidobenzol.
- Trianilin-Disilicotetrafluorid: Verh. gegen Ammoniak 1113; Darst., Eig., Verh. 2195.
- Trianisylguanidin: Bild. aus Anisylimidoanisylcarbaminthiomethyl 771.
- Triazine: neue Benennung für organische Verbb. mit den Stickstoffatomen im sechsgliedrigen Kern; Bezeichnung der isomeren Formen 680.
- Tri-Azoacetamid: Darst. aus Tri-Azoessigäther resp. Diazoessigäther: Eig., Verh. 1738 f.; Verh. gegen Ammoniak 1741.
- m-Triazobenzolsulfosäure: Darst., Eig. 2154; Verh., Reduction 2155 f.
- m-Triazobenzolsulfos. Baryum: Darst., Eig. 2156.
- Triazodibrombenzolsulfosäure: Darst., Eig. 2156.
- Triazodibrombenzolsulfos. Baryum: Darst., Eig. 2156.
- Tri-Azoessigsäure  $C_8H_9N_6(COOH)_3 \cdot 2H_2O$ : Darst., Eig. 1736; Umwandl. in Trimethintriazimid 1739.
- Tri-Azoessigsäure  $C_8H_9N_6(COOH)_3 \cdot 3H_2O$ : Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate 1734 bis 1742.
- Tri-Azoessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig., Verh., Krystallf. 1737 f.; Verh. gegen Ammoniak 1741.
- Tri-Azoessigsäure - Isopropyläther: Darst., Eig. 1738.
- Tri-Azoessigsäure - Methyläther: Darst., Eig., Verh. 1738.
- Tri-azoessigs. Ammonium: Darst., Eig. 1737.
- Tri-azoessigs. Baryum: Darst., Eig. 1737.

- Tri-azoëssigs. Blei: Darst., Eig. 1737.  
 Tri-azoëssigs. Kalium: Darst., Eig. 1736 f.; Umwandl. in die Dicarbonsäure  $C_3H_4N_6(COOH)_2$  1740.  
 Tri-azoëssigs. Kupfer: Darst., Eig. 1737.  
 Tri-azoëssigs. Mangan: Darst., Eig. 1737.  
 Tri-azoëssigs. Natrium: Darst., Eig. 1737.  
 Tri-azoëssigs. Silber: Darst., Eig. 1737.  
 Tri-azoëssigs. Wismuth: Darst., Eig. 1737.  
 Triazole: Erklärung der Nomenclatur 680.  
 Triazonitrobenzolsulfos. Kalium: Darst., Eig., Verh. 2155.  
 m-Triazooxalamidobenzoëssigsäure: Darst., Eig., Verh. gegen Kalilauge 1286.  
 Tri-Azoxyessigsäure: wahrscheinliche Bild., Eig., Verh. 1742.  
 o-Triazo-p-toluolsulfosäure: Darst., Eig. 2156.  
 p-Triazo-o-toluolsulfosäure: Darst., Eig. 2156.  
 p-Triazo-o-toluolsulfos. Baryum: Darst., Eig. 2156.  
 Triazotrimethylenderivate: Unters. 1734 bis 1742.  
 Triazotrimethylentricarbonsäure (Tri-Azoëssigsäure): Darst., Eig., Salze, Derivate 1734 bis 1742.  
 Tri-Azoverbindungen der Fettreihe: Unters. 1734 bis 1742.  
 Tribenzamidophloroglucin: Darst., Eig., Verh., Salze 1468.  
 Tribenzamidophloroglucin - Baryum: Darst., Eig. 1468.  
 Tribenzamidophloroglucin-Blei: Darst., Eig. 1468.  
 Tribenzamidophloroglucin-Calcium: Darstellung, Eig. 1468.  
 Tribenzamidophloroglucin-Kupfer: Darstellung, Eig. 1468.  
 Tribenzamidophloroglucin-Silber: Darst., Eig. 1468.  
 Tribenzoylmannitoid: Darst., Eig., Verh. 1434.  
 Tribenzoyl - triphenyltriamidobenzol: Darst., Eig. 1095 f.  
 Tribenzoyl - tri - p - tolyltriamidobenzol: Darst., Eig., Verh. 1095.  
 Tribenzyläthylphosphoniumchlorid: Darst., Verh. beim Erhitzen 2223.  
 Tribenzylphosphin: versuchte Darst., Gewg. 2233.  
 Tribenzylphosphinoxid: Bildung, Eig. 2233.  
 Tribenzylphosphoniumsulfid: versuchte Darst. 2238.  
 Tribromacetamid: Bild. aus Hexabromacetone 1670.  
 Tribromacetophenon - o - carbonsäure: Darst., Eig., Verh. 1684.  
 Tribromäthylen: Molekularrefraction 431.  
 Tribromanilin, symmetrisches: Verh. gegen Benzoylchlorid 1937.  
 [1, 2, 4, 6] - Tribromanilin: Bild. aus Brenzweinsäure 2049; Verh. gegen Brenzweinsäureanhydrid 2050.  
 Tribromapiol: Darst. 2389.  
 Tribrombenzochinon: Verh. gegen Hydroxylamin 1650.  
 Tribrombenzol, symmetrisches: Verh. gegen Schwefelsäure 936.  
 Tribrombrasilindibromid: Darst., Eig. 2302.  
 Tribrombrenzschleimsäure: Verh. gegen rauchende Schwefelsäure 1856, 2130.  
 $\alpha$ - $\beta$ -Tribrombuttersäure: Darst. aus isomeren Monobromcrotonsäuren, Eig., Verh. gegen alkoholisches Kali 1781.  
 $\alpha$ - $\beta$ -Tribrombutters. Baryum: Darst., Eig. 1781.  
 Tribrombrenztraubensäure: Verh. gegen Phosphorwasserstoff 2220.  
 Tribromchinolin: Bild. aus Chinolin-sulfosäure 2191, aus Bromchinolin-sulfosäure 2192.  
 Tribromdinitroacetone: wahrscheinliche Zus. der Tribromdinitropropionsäure 1667 Anm.  
 Tribromdinitrobenzol: Verh. gegen Salpeterschwefelsäure 936 f.; gegen Tetra-bromdinitrobenzol, Eig. des gebildeten Additionsproductes 938; Verh. gegen Natriummalonsäure - Äthyläther 1997 f., gegen Acetessigäther 2000 f.  
 Tribromdinitropropionsäure: wahrscheinliche Const. 1667 Anm.  
 Tribromessigsäure - Äthyläther: Verh. gegen Natriummalonsäure - Äthyläther 1808.  
 Tribromindonoxim: Darst., Eig., Verh. 1591.  
 Tribromisapiol: Darst. 2389.  
 Tribromphenylhydrazin, symmetrisches: Darst., Eig., Verh., Derivate 1353.  
 Tribromphtalimidin: Darst., Eig. 1974.  
 $\alpha$ - $\alpha$ - $\beta$ -Tribrompropylen: Darst. aus  $\alpha$ -Brompropylen, Reduction 1778.  
 Tribrompyrogallol: Verh. gegen Brom 1505.

- Tribromtoluchinon:** Verh. gegen Kaliumnitrit 1645, gegen Hydroxylamin 1650.  
**Tribromtriketopentamethylen:** Darst., Eig., Verh. 1667.  
**Tribromtriketopentamethylenammonium:** Darst., Eig. 1667.  
**Tribromtrimethylphloroglycin:** Darst., Eig. 1456.  
**Tribromtrimethylpyrogallol:** Darstellung 1457.  
**Tribromtrinitrobenzol:** Darst., Eig., Verh. 936 f.  
**Tribromvinylbenzoesäure:** Darst., Eig. 1591.  
**Tricholinol - Disilicotetrafluorid:** Darst., Eig. 1114, 2196.  
**Trichloracenaphten:** wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Chlor auf Acenaphten 955.  
**Trichloracetamid:** Bild. aus Phloroglucintricarbonsäure - Aethyläther 2006.  
**Trichloracetessigsäure - Aethyläther:** Darst., Verh. gegen Brom, gegen Natriumalkoholat 1792 f.; Const. 1793; Umwandl. in Trichloraceton, Const. 1795.  
**Trichloraceton:** wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Chlorkalk auf Aceton 927; Bild. aus Trichloracetessigäther 1795.  
**Trichloracetonnitril:** Verb. mit Aluminiumchlorid 731.  
**Trichloracetophenon:** wahrscheinliche Bild. bei der Einw. von Calciumhypochlorit auf Acetophenon 927 f.  
**Trichloracetophenon - o - carbonsäure:** Darst. aus Monochloroxy -  $\alpha$  - naphthochinon resp. Dichlordiketohydrinden 1683 f., aus Dichloracetophenoncarbonsäure, Eig., Verh. 1684.  
**Trichloracetylchlorid:** Verh. mit Benzol gegen Aluminiumchlorid 1558.  
**Trichloräthylidenchlorhydrin:** Bild. aus Chloral und Chlorwasserstoff 1405.  
**Trichloräthylidenjodhydrin:** Bild. aus Chloral und Jodwasserstoff 1404.  
**Trichlorazimidotoluol:** Darst., Eig. 1800.  
**Trichlorazophenin:** Darst. aus p-Chloranilin und Nitrosodiphenylamin, Eig. 1096 f.  
**Trichlorbenzochinon:** Verh. gegen Hydroxylamin 1650.  
 **$\alpha$  - Trichlorbenzol:** Verh. gegen Chlor 935.  
 **$\alpha$  - Trichlorbenzolhexachlorid:** Bild. aus  $\alpha$  - Trichlorbenzol, Verh. gegen alkoholische Kalilauge 935.  
**Trichlorbenzolhexachlorid,** benachbartes: Bild., Verh. gegen alkoholische Kalilauge 936.  
**Trichlorbromazimidobenzol:** Darst., Eig., Verh. 1299.  
**Trichlorbromazimidobenzol - Natrium:** Darst., Eig. 1299.  
**Trichlorchinaldin:** Bild. bei der Darst. von  $\gamma$  - Monochlorchinaldin, Eigenschaften 1208.  
**Trichlorcitrazinamid:** Verh. gegen Anilin 1860 f.  
**Trichlordiacetylglyoxylsäure:** Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate 1668.  
**Trichlordiketopentamethylenoxycarbon-säure:** Darst., Bildungsgleichung 1662 f.; Eig., Verh., Salze, Derivate 1663 f.; Umwandl. in Trichlortribromaceton 1666; Verh. gegen Schwefelsäure 1667 f.  
**Trichlordiketopentamethylenoxycarbon-säureazin:** Darst., Eig. 1664.  
**Trichlordiketopentamethylenoxycarbon-säurechlorid:** Darst., Eig. 1663.  
**Trichloressigsäure:** Verh. gegen Essigsäure - Amyläther 28 f.; Verh. gegen Amylen (chem. Gleichgewicht) 30, gegen Amylen bei Gegenwart von Benzol 32; Best. der Affinitätsgrösse 210 f.; Reaktionsgeschwindigkeit bei der Einw. von Amylen 387; Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.  
**Trichloressigsäure - Aethyläther:** Berechnung der Molekulararbeit 77.  
**Trichloressigsäure - Benzyläther:** Darst., Eig., Verh. 1721; optische Constanten 1722.  
**Trichloressigsäure - Methyläther:** Berechnung der Molekulararbeit 77.  
**Trichloressigsäure - Propyläther:** Berechnung der Molekulararbeit 77.  
**Trichlorketochinolin:** Bild. aus Dichloroxychinolin 1498; Darst., Verh., Eig. 1498 f.  
**Trichlor- $\alpha$  - ketonaphtalin (Chlor- $\alpha$  - naphthochinonchlorid):** Darst., Eig., Verh. 1490; Reduction 1490, 1492; Reduction zu  $\alpha$  -  $\beta$  - Dichlor -  $\beta$  - naphthol, Bild. aus  $\alpha$  -  $\beta$  - Dichlor -  $\beta$  - naphthol 1492.  
 **$\alpha$  - Trichlor -  $\beta$  - ketonaphtalin ( $\alpha$  - Monochlor -  $\beta$  - naphthochinonchlorid):** Darst., Eig., Verh., Derivate 1494 f.  
 **$\beta$  - Trichlor -  $\beta$  - ketonaphtalin ( $\beta$  - Chlor -  $\beta$  - naphthochinonchlorid):** Darst., Eig., Verh., Derivate 1494; Bild. aus Te-

- trachlor- $\beta$ -ketohydronaphtalin 1495; Verh. gegen Chlor 1496.
- Trichlor-p-kresol: Krystallf. 1473.
- Trichlormethylglycuronsäure: Vork. im Harn nach der Chloroformnarkose 2432.
- Trichlormilchsäure: Wanderunggeschwindigkeit des Anions 384.
- Trichlormilchsäure-Aethyläther: Verh., Verh. des Acetylderivates 689.
- Trichlormonobromacetessigsäure - Aethyläther: Darst. 1793; Verh. gegen Natriumalkoholat 1794.
- Trichlornaphtalin: Bild. aus Dichlor- resp. Monochlor- $\alpha$ -naphtol, Eig. 1488; Bild. aus  $\beta$ -Chlornaphtalindisulfosäure, Eig. 2182.
- $\alpha$ -Trichlor- $\beta$ -naphtalin: Bild. aus  $\alpha$ - $\alpha$ -Dichlor- $\beta$ -naphtol 1493.
- Trichlor- $\alpha$ -naphtoesäure: Darst., Eig., Darst. einer isomeren 2055.
- Trichlor- $\alpha$ -naphtol: Darst. aus Pentachlorketohydronaphtalin, Eig., Verh., Oxydation 1489 f.; Bild. aus Tetrachlor- $\alpha$ -ketonaphtalin 1491; Bild. aus Hexachlorketohydronaphtalin 1492.
- Trichlor- $\beta$ -naphtol: Darst., Eig., Verh., Derivate 1493; Bild. aus  $\beta$ -Pentachlor- $\beta$ -ketohydronaphtalin 1496.
- Trichloromorphid: Darst., Platinsalz, pharmakologisches Verh. 2255.
- Trichloroxychinolin: Darst., Eig., Derivate 1498.
- Trichloroxychinolinkalium: Darst., Eig. 1498.
- Trichloroxypropylamin: Darst., Eig. 1432.
- pyl  $\omega$ -Trichlor- $\alpha$ -oxypropylchinolin: Umwandl. in pyl $\omega$ -Trichlorpropenylchinolin, resp. in Chinolylacrylsäure und in das Lacton der pyl-Chinolyl- $\beta$ -oxypropionsäure 1631 f.
- pyl $\omega$ -Trichlorpropenylchinolin: Darst., Eig., Verh. 1631.
- Trichlorpropionsäure-Aethyläther: Bild. aus Brenztraubensäure und Phosphor-pentachlorid 1709.
- Trichlortoluchinon: Verh. gegen Kaliumnitrit 1645, gegen Hydroxylamin 1650.
- Trichlortribromaceton: Darst., Eig., Verh. 1666; Bild. aus Trichlortriketo-valeriansäure 1669.
- Trichlortriketopentamethylen: Bild. aus Chloranilsäure 1662; Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate 1664 f.
- Trichlortriketopentamethylen - Ammonium: Darst., Eig., Verh. 1664 f.
- Trichlortriketopentamethylenazin: Darstellung, Eig. 1665.
- Trichlortriketopentamethylenmonoxim: Darst., Eig. 1665.
- Trichlortriketopentamethylentrihydrazon: Darst., Eig., Verh., Oxydation. Verh. gegen Brom 1665 f.
- Trichlortriketovaleriansäure (Trichlordiacetylglyoxylsäure): Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate 1668.
- Trichlortriketovaleriansäureazin: Darst., Eig., Const. 1668.
- Trichlortriketovaleriansäurechlorid: Darst., Eig. 1668.
- Trichlortriketovaleriansäurehydrazon: Darst., Eig. 1668.
- Trichlortriketovaleriansäureoxim: Darst., Eig. 1668.
- o-Trichlorvinylbenzoesäure: Bild. aus o-Trichlorvinylchlorbenzylcarbon-säure, Eig. 1497; Darst., Eig., Verh. Derivate 1676 f.
- Trichlorvinylbenzoesäure-Methyläther: Darst., Eig. 1677.
- Trichlorvinylbenzoylameisensäure (Trichlorvinylbenzoylcarbon-säure): Bild., versuchte Darst., 1675 f.
- Trichlorvinylbenzoylcarbon-säure: versuchte Reindarstellung 1676.
- o-Trichlorvinylchlorbenzylcarbon-säure: Darst. aus Hexachlor- $\beta$ -ketohydronaphtalin, Eig., Verh., Oxydation 1497.
- Tricosan: Gewg., Siedep., Schmelzp., sp. G. 792.
- Tridimethylamin-Disilicotetrafluorid: Darst. 1114, 2196.
- Tridimethylanilin - Disilicotetrafluorid: Darst., Eig. 1113, 2196.
- Tridiphenylamin - Disilicotetrafluorid: Darst., Eig. 1113, 2196.
- Tridymit: Bild. aus Kieselsäure und Zirkonfluorid 638.
- Trifail: Unters. von dort gewonnener Braunkohlenasche 2832.
- Triglyceride: Formel für die Berechnung 1400; Verh. beim Erhitzen 2839 f.
- Trihydroxyglutarsäure: Darst. aus Arabose 2310, aus Sorbose, Eig. 2311, Const. 2312.
- Trihydroxyglutarsäure. Kalium: Darst., Eig. 2310 f.; Krystallf. 2311.
- Trihydroxymethylanthrachinon: Zus. des Morindons 2363.
- Trijodphenol: Darst. mittelst Jodstickstoff 1443.

- Triketohexamethylentricarbonsäure-Aethyläther:** Darst., Eig. des Trioxims 2005.
- Triketoimidonaphtalin-Nitrosamin:** Darst., Eig., Verh. 1847.
- 1, 2, 5 - Triketone:** Const. 1573 Anm., Bild. aus 1, 2-Diketonen 1576.
- 1, 4, 5 - Triketone:** Const. 1573 Anm.
- Trimesinsäure:** Bild. aus 1, 3, 5 - Triacetylbenzol 1522.
- Trimesinsäure - Trimethyläther:** Darst., Eig. 1522.
- Trimesinsäure:** Baryum: Darst. 1522.
- Trimetaphosphorsäure Natrium:** Ableitung der Formel aus der Dampfspannungserniedrigung der Lösung 186.
- Trimethintriazimid:** Darst., Eig., Verh. 1739 f.
- Trimethoxyhydrochinon siehe Oxyhydrochinon - Trimethyläther.**
- Trimethyläthylen:** Verh. gegen Kaliumpermanganat (Bild. von Glycol, Trimethyläthylenglycol) 794; Bildung 961; Beziehung zum Amylennitrosat 968.
- Trimethyläthylenglycol:** Bild. aus Trimethyläthylen durch Kaliumpermanganat 794, aus Methylisopropenylcarbinol 1423.
- Trimethyläthylphosphoniumchlorid:** Darst., Eig., Verh. beim Erhitzen 2221 f.
- Trimethylamin:** Bild. aus Formaldehyd und Ammoniumsalzen 1514 f.
- Trimethylanthracen:** Bild. aus Trimethylanthrachinon 1627.
- Trimethylanthrachinon:** Darst. aus Phthalsäureanhydrid und Pseudocumol, Derivate, Oxydation, Reduction 1626 f.
- Trimethylbrasilin (Brasilintrimethyläther:** Gewg., Eig., Acetylderivat 2302.
- $\alpha$  -  $\beta$  -  $\gamma$  - Trimethylchinolin:** Darst., Eig. 1177.
- $\alpha$  -  $\gamma$  - Trimethylchinolin:** Darst., Eig. 1178.
- $\beta$  -  $\gamma$  - Trimethylchinolin:** Darst., Eig., Salze 1178.
- Trimethylcolchicinsäure:** Bild., Gewg. aus Colchicin, Eig., Salze, Umwandel. in Dimethyl-, in Monomethylcolchicinsäure 2291; Const. 2293; Umwandel. in Colchicein 2294.
- Trimethylcolchicinsäure - Methylalkoholat:** Darst., Eig. 2295.
- Trimethylcolchidimethinsäure:** Darst., Eig. 2294 f.
- Trimethylcolchidimethinsäure - Methyläther-Methyljodid:** Darst., Eig., Verh. 2295.
- Trimethylen:** Verh. gegen Kaliumpermanganat 794; Dampfdr., Anal. 803.
- Trimethylenäthyldiamin:** Bild. aus Diacetyltrimethyldiamin, Salze 976.
- Trimethylenamin:** Bild. aus  $\gamma$  - Brompropylaminbromhydrat 983.
- Trimethylenbenzenyldiamin:** Bild. aus Dibenzoyltrimethyldiamin, Eig., Salze 976.
- Trimethylenbromid:** Verh. gegen Phthalimidkalium 982, gegen Malonsäure-Aethyläther 1839.
- Trimethylderivate:** Bild. aus Additionsproducten von Diazoessigestern mit Estern ungesättigter Säuren 1742 f.
- Trimethyldiamidoameisensäure - Methyläther [Trimethylen-di-(methyl)-methan]:** Darst., Eig., Verh., Umwandel. in Trimethyldinitramin 1688 f.
- Trimethyldiamin:** Bild. einer neuen Base bei der Darst., Verh. gegen Essigsäureanhydrid 995, gegen Benzoylchlorid 995 f., gegen Oxalsäureäther, gegen Benzaldehyd, gegen Phenanthrenchinon (Violettfärbung des daraus entstandenen Productes durch Säuren), Verh. gegen Benzil 996; Verh. gegen Methylcarbonat 1688.
- Trimethyldicarbonsäure-Aethyläther:** Const. als Hydroxydihydrohexancarbonsäure 1788.
- Trimethylen-di-(methyl)-urethan:** Darstellung, Eig., Verh., Umwandel. in Trimethyldinitramin 1688.
- Trimethyldinitramin:** Darst., Eig., Verh. 1688 f.
- Trimethyldinitraminammoniak:** Darstellung, Eig. 1688.
- Trimethyldinitrodi-amidoameisensäure-Methyläther:** Darst., Eig., Umwandlung in Trimethyldinitramin 1688 f.
- Trimethyldiphtalaminsäure:** Darst. aus Trimethyldiphtalimid 982.
- Trimethyldiphtalimid:** Darst., Eig., Verh. 982.
- Trimethylenoxamid:** Darst., Eig. 996.
- Trimethylenoxaminsäure:** wahrscheinliche Bild. aus Trimethylenoxamid 996.
- Trimethylenphenyldiamin:** Bild., Eig. 1316.

- Trimethylen - p - tolyldiamin: Bild. aus p-Tolylpyrazol, Eig. 1318.
- (1, 2, 3-)Trimethylentricarbonsäure: Darst., Eig., Verh., Salze, Derivate 1744.
- Trimethylentricarbonsäureanhydrid: Darst., Eig., Verh., Salze 1744 f.
- (1, 2, 3-)Trimethylentricarbonsäure-Methyläther: Darst., Eig., Verh. 1744.
- (1, 2, 3-)Trimethylentricarbons. Ammonium: Darst., Eig. 1744.
- Trimethylentritrosamin: Darst., Eig., Verh. 1002.
- Trimethylgallussäure: Darst., Eig. 1460; Identität mit Methylsytringinsäure 2329.
- Trimethylgallussäure-Methyläther: Darstellung, Eig., Verh. 1460.
- Trimethylglyoxalin: Darst. aus Diacetyl, Eig., Salze, Verh. gegen Silbernitrat, gegen salpetrige Säure, gegen Benzylchlorid, gegen Jodmethyl, Oxydation 1576; Bild. aus Diacetyl 1878.
- Trimethylglyoxalinkupfer: Darst. aus Diacetyl 1878.
- Trimethylglyoxalinsilber: Darst. aus Diacetyl 1878.
- Trimethylhexadecylbenzol: Darst., Eig. 858.
- Trimethylhydroxyxanthin: Darst., Eig., Verh., Const. (Beziehungen zum Caffein) 785.
- B1, Pr2, 3-Trimethylindol: Darst., Eig., Verh. 1388.
- B3, Pr2, 3-Trimethylindol: Darst. aus Bromlävulinsäure, Eig., Verh., Derivate 1387 f.
- Trimethylisogallussäure: Darst., Eig. 2329.
- Trimethyl-γ-oxychinaldin: Darst. 2707.
- o-p-ana-Trimethyl-γ-oxychinaldin: Darstellung, Eig., Verh. 1199; Ueberführung in Trimethyloxychinaldinhydrazid 1206.
- Trimethyloxychinaldinhydrazid: Darst., Eig. des Chlorhydrats 1206.
- Trimethyloxyhydrochinon: Darst., Eig. 1457.
- Trimethylphenylmethan: Darst. aus Isobutylchlorid, Benzol und Aluminiumchlorid 837; siehe auch Butylbenzol, tertiäres.
- Trimethylphloroglucin: Darst., Eig., Verh. 1466.
- Trimethylphosphinoxid: Darst., Eig., Platinsalz 2223.
- Trimethylphosphoniumhydrochlorid: Bild. 2222.
- Trimethylpiperidin, symmetrisches (Coppellidin): Darst. aus synthetischem Collidin, Eig., Verh., Salze 1031.
- Trimethylpyridin, symmetrisches: wahrscheinliche Identität mit einem aus Aldehydammoniak und Aceton erhaltenen Collidin 1027; siehe auch Collidin und dessen Salze.
- Trimethylpyrogallocarbonsäure: Darst., Eig. 1461.
- Trimethylpyrogallocarbonsäure-Methyläther: Darst., Eig. 1461.
- Trimethylpyrogallol: Bild. aus Methylsytringinsäure, Verh. gegen Salpetersäure 2328; siehe Pyrogallol - Trimethyläther.
- Trimethylsulfocyanid-Cyansilber: Darstellung, Eig., Verh. 748, 1415.
- Trimethylsulfocyanid-Jodsilber: Darst., Eig., Verh. 1415 f.
- Trimethylsulfinjodid: Darst., Eig., Verh. 1414 f.
- Trimethylsulfinjodid - Jodsilber: Darst., Eig. 1416.
- Trimethylthiophen: Verh. gegen Harbstoffchlorid, Bild. des Amids ( $\text{OH}_2$ ,  $-\text{C}_4\text{S}-\text{CONH}_2$  761; Umwandl. in Tetramethylthiophen 1431 f.; Darst. aus Dimethylävlinsäure 1432 Anm.
- Trimethylthiophenjodid: Darst., Eig., Methylierung 1432.
- Trimethyluracil (dimethylirtes Methyluracil): Darst., Eig., Verh., Const. 781 f.
- Trimonochloranilin-Disilicotetrafluorid: Darst., Eig. 1113, 2196.
- α-Trimaphtylguanidin: Darst., Eig., Verh. 1160 f.
- Trinatriumglycerinat: Darst. aus Mononatriumglycerinat - Natriumäthylat, Verh. 1410.
- Trinitro-p-azotoluol: Krystallf. 1968.
- Trinitrobenzol: Bild. 18; Verh. gegen Tetramethyl-m-phenylendiamin 1131.
- Trinitro-m-diäthylbenzol: Eig. 851.
- Trinitro-o-diäthylbenzol: wahrscheinliche Bild. aus o-Diäthylbenzol 852.
- Trinitrodiamidotoluol: Bild. aus Dibromtrinitrotoluol bei der Darst. von Pentaamidotoluol 840.
- Trinitrodimethyl - m - phenylendiamin: Darst., Eig., Verh. 1132.
- Trinitrodiphenylbenzylphosphinoxid: Darst., Eig., Verh. 2330.
- Trinitrodiphenylmethan: Verh. gegen Natriumalkoholat und Benzylchlorid 697.

- Trinitroditerebenthyll: Darst. 2386.  
 Trinitroditerebenthylen: Darst., Eig. 901.  
 Trinitrohydrazobenzol: Verh. gegen Opionsäure 1967.  
 Trinitronaphtalin: Unters. der explosiven Zers. 2726.  
 Trinitro- $\alpha$ -naphtoëssäure: Eig. des Aethyläthers, des Calciumsalzes 2064.  
 Trinitro- $\alpha$ -naphtoëssäure-Aethyläther: Eig. 2064.  
 Trinitro- $\alpha$ -naphtoë. Calcium: Eig. 2064.  
 Trinitrophenol: Bild. bei der Einw. von Silbernitrat auf Jodbenzol 965.  
 Trinitrophenylcarbin (Trinitrotriphenylmethan): Verh. gegen Alkalien 2072.  
 Trinitrophenylendiamin: Darst., Eig., Verh. 1088; Umwandl. in Pentamidobenzoltrichlorhydrat 1089.  
 Trinitro-m-phenylendiamin: Darst. aus Styphninsäure 1455.  
 Trinitrophenylendimethyldinitramin: Darst., Eig. 1132.  
 Trinitroresorcin: Verh. gegen Ammoniak 1088.  
 Trinitroresorcin, symmetrisches: Identität mit Styphninsäure 1455.  
 Trinitroresorcin - Diäthyläther: Verh. gegen Ammoniak 1088.  
 Trinitrosopropan: Darst. aus Dinitrosoaceton, Eig., Verh. 1332 f.; Darst. aus Dinitrosoaceton, Eig. 1570.  
 Trinitrosodimethylanilindisilicotetrafluorid: Darst., Eig., Verh. 1114.  
 Trinitrotriamidobenzol (Triamidotrinetrobenzol): Bild. aus Tribromtrinitroresp. Tetrabromdinitrobenzol, Eig., Verh. 937.  
 Trinitrotrianilidobenzol (Trianilidotrinetrobenzol): Bild., Eig. 937 f.  
 Trinitrotriphenylcarbinol: Verh. gegen Alkalien 2072 f.  
 Trinitrotriphenylmethan (Trinitrophenylcarbin): Verh. gegen Alkalien 2072.  
 Trinitro-m-xylol: Bild. aus Octonaphten 861.  
 Trinkwasser: Unters., Beurtheilung, Grenzzahlen für Verunreinigungen 2522; Unters., Begutachtung, mikrophische Unters., bacteriologische Unters., Härtebest. 2523; Einfluss der Kohlensäure auf die Härtebestimmung, Nachw. organischer Substanzen 2524; Best. des gelösten Sauerstoffs, Ammoniakbest., Methoden zur Anal. 2525 f.; Schätzung der Nitrate 2526; Verh. gegen Blei 2645 f.; siehe Wasser, natürlich vorkommendes.  
 Trioximidotriketoexamethylentricarbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 2005.  
 Trioxyacrylsäure: mögliche Bild. eines Monoureids aus Isodialursäure und Essigsäure 781.  
 Trioxyisobuttersäure: wahrscheinliche Bild. aus Glycerose 1406.  
 Trioxystearinsäure: Gewg. aus Ricinusöl, Reduction 1928; Salze, Vork. einer isomeren 1929.  
 Triphenylbenzol: Bild. aus Orthoameisensäure und Acetophenon 1548.  
 p-Triphenyl-(1,3,5-)benzol: Bild. aus Phosphorpentachlorid und Acetophenon resp. p-Triphenylbenzol 1584.  
 Triphenylbiguanid: Anw. zur Gewg. von Triphenylthiammelin 733.  
 Triphenylbiuret: Darst., Eig. 779.  
 1,3,5-Triphenyl-4-brompyrazol: Darst., Eig., Verh. 1058.  
 Triphenylchlorfurfuran: Darst., Eig., Verh. 1613.  
 Triphenylfurfuran: Bild. aus Anhydracetophenonbenzol 1613.  
 Triphenylmelamin: Unters., Bild. eines vierten, Eig. 733 f.  
 Triphenylmelamin-Platinchlorid: Bild. 733.  
 Triphenylmethan: Verh. gegen Natriumalkoholat und Benzylchlorid 697; Bild. 1545.  
 Triphenylmethylpyrazin: Darst. aus 1,3,5-Triphenylpyrazol, Eig. 1058.  
 1,3,5-Triphenylnitrosopyrazol: Darst., Eig. 1058; Bild. aus dem Pyrazolin 1059.  
 Triphenylosotriazon: Bild. aus Benzildihydrazon 1371.  
 Triphenylphosphit: Bild. bei der Darst. von Salolen 2713.  
 Triphenylpseudobutylalkohol: Darst. aus Acetonchloroform und Benzol, Eig. 1572.  
 1,3,5-Triphenylpyrazol: Darst. aus Phenylhydrazin und Dibenzoylmethan, Eig., Verh. gegen Jodmethyl 1057; Reduction zu Triphenylpyrazolin 1058; Verh. gegen Brom, gegen salpetrige Säure 1058 f.; Bild. aus dem Pyrazolin 1059.  
 1,3,5-Triphenylpyrazolin: Darst., Eig., Bild. aus Phenylhydrazin und Benzalacetophenon 1058; Verh. gegen salpetrige Säure, charakteristisches Verh. gegen Salpetersäure 1059.



- 1,3,5-Triphenylpyrazoljodmethyl: Darstellung, Eig., Verh., Reduction 1057 f.
- $\alpha$ - $\alpha_1$ -N-Triphenylpyrrol: Darst., Eig. 2111.
- $\alpha$ - $\alpha_1$ -N-Triphenylpyrrol- $\beta$ -carbonsäure: Darst., Eig., Ueberführung in  $\alpha$ - $\alpha_1$ -N-Triphenylpyrrol 2110 f.
- $\alpha$ - $\alpha_1$ -N-Triphenylpyrrol- $\beta$ -carbonsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 2110.
- Triphenylthiameelin: Bild. aus Triphenylbiguanid und Schwefelkohlenstoff 733.
- Triphenyltriimidobenzol, symmetrisches: Darst., Eig., Verh., Salze 1095.
- Triphenyltribrompyrazolin (Triphenylpyrazolinitribromid): Darst., Eig. 1059.
- Tripropylamin: Bild. bei der Einw. von Ammoniak auf Propylchlorid 973.
- Tripyridindisilicotetrafluorid: Darst., Eig. 1114.
- Tripyrrol: Const. 1392.
- Trisetum alpestre: Unters. des darin enthaltenen Kohlenhydrates (Graminin) 2324.
- Trisulfoxyazos. Kalium: kristallographische Unters. 510.
- Trithiocarbamidäthylbromid: Bild., Eig. 2199.
- Trithioformaldehyd: Bild. aus Dimethylanilin und Schwefelkohlenstoff 1115.
- Trithionsäure: Vork. in der Wackeneroder'schen Flüssigkeit 488; Verh. in wässriger Lösung und bei Gegenwart von Wasser und Säuren 493 f.; Bildungswärme 494; Verh. gegen Schwefelwasserstoff 495; Bild. aus der Wackeneroder'schen Flüssigkeit durch Einw. schwefliger Säure 496; Entstehung in der Wackeneroder'schen Flüssigkeit 499.
- Trithions. Kalium: Verh. in wässriger Lösung und bei Gegenwart von Wasser und Säuren 493; Bildungswärme 494; Structur 500.
- Trithions. Natrium: Krystallf. 485.
- Trithions. Queck Silber: Zers. 489.
- Trithions. Salze: Erk. 491.
- Tri-o-toluidin-Disilicotetrafluorid: Darstellung, Eig. 1113, 2195.
- Tri-p-toluidin-Disilicotetrafluorid: Darstellung, Eig. 1113, 2195 f.
- Tri-p-tolyltriimidobenzol: Darst., Eig., Verh., Salze 1094 f.
- Tri-p-xylylpseudobutylalkohol: Darst. aus Acetonchloroform und p-Xylol, Eig. 1573.
- Trockenflasche: Construction für die Büretten 2617.
- Trockenkasten: Construction für gleichmäßige Temperaturen säurefester zum Trocknen im Vacuum 2614.
- Tropäolin 00: Zers. der Lösung durch Salze 256; Anw. zur Trennung und Best. von Borsäure 2543, zum Nachweis freier Salzsäure im Magensaft 2601.
- Tropasäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.
- Tropfanalyse: Anw. zur Best. des Alkohols in Gemischen mit Wasser 2516 f.
- Tropin: Vork. in der Wurzel von *Scopolia japonica* 2242.
- Trypsin: Einw. der Milz auf die Verdauung 2440; Conservirung der Lösung durch Chloroformwasser 2464; Verh. gegen Formaldehyd 2515.
- Tscheffkinit: Unters., Anal. 571.
- Tsilotwor: neuer Sprengstoff 2720.
- Tuberkelbacillen: Methode der Färbung 2510.
- Türkischrothöl: Nachw. eines Eisengehaltes 2589.
- Turbine: Anw. im Laboratorium für mechanische Rührvorrichtung 2608.
- Tussahilbroin: Unters., Anal. 2344.
- Tussahseide: Unters. 2344.
- Tussahsericin: Gewg., Unters. 2344.
- Typhotoxin: Gewg. aus Typhusbacillen, Goldsalz 2300 f.
- Typhus: Aenderung der Menge und der Geschwindigkeit der Reduction von Oxyhämoglobin 2412; Wirk. von  $\alpha$ -Naphtol auf die Bacillen 2469.
- Typhus-Bacillen: Gewg. von Typhotoxin 2300 f.; Verh. gegen säure- und alkalihaltige Nährböden 2508 f.; Unters. 2509 f.; Methode zur Färbung 2510; Prüf. im Trinkwasser 2523.
- Tyrol: Unters. dortiger Weine auf ihren Kalkgehalt 2794 f.
- Tyrosin: Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1528.
- Ueberchlorsäure: Verh. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 48; Beschleunigung der Reaction zwischen Chromsäure und Jodwasserstoff 49; beschleunigende Wirk. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 53.

- Ueberchlors. Lithium: Zersetzungsgeschwindigkeit 335; Eig., Krystallf. 548 f.  
 Ueberchlors. Natrium: Dampfspannung der alkoholischen Lösung 194.  
 Ueberchlors. Silber: Best. der Ueberführungszahl 223.  
 Uebereisens. Natrium: mögliche Existenz 578.  
 Ueberjodsäure: Zeitdauer der Reaction gegen Schwefligsäure 61; siehe Perjodsäure.  
 Ueberjods. Quecksilberammonium: Bildung, Eig. 652.  
 Uebermangansäure: Verh. gegen Ammonoxalat 505; Unters. der Analogie mit der Heptarutheniumsäure 674.  
 Uebermangans. Kalium: Reduction durch Wasserstoff 463; Verh. gegen Silber 655, gegen Phenol und Homologe 2534.  
 Ueberrutheniumsäure: Bild. beim Rösten von Ruthenium 670; Eig., Verh., Dampfdr., Lösl. 672 ff.  
 Ueberschwefelsäure: elektrolytische Entstehung an der Anode 394.  
 Uebertitansäure: Anw. zur quantitativen Best. der Titansäure 634.  
 Uhren: Darst. aus Palladiumlegirungen 2659.  
 Umline: Unters. 2355.  
 Umlinsäuren: Unters. 2355.  
 Ultramarinblau: Unters. über das auf nassem Wege gewonnene 2868 f.  
 Undecylensäure: Bild. aus Ricinusöl 1921; Oxydation 1931.  
 Unterbromigs. Natrium: Verh. gegen Hippursäure, Benzamid, Benzonitril, Anilin, Toluidin, Mono- und Dimethylanilin, Anilide, m-Phenylendiamin, Toluylendiamin, Diamidobenzoesäure, Ferro-, Ferricyan- und Nitroprussidverbb. 1933.  
 Unterchlorige Säure: Reduction durch Wasserstoff 463.  
 Unterchlorigsäure - Aethyläther: wahrscheinliche Bild. aus Chlor und Alkohol 1405.  
 Unterjodigsäure - Aethyläther (Aethylhypoiodit): Bild. aus Natriumäthylat und Jod 1405.  
 Unterjods. Kalium: Bild. 469 f.  
 Unterphosphorige Säure: Verh. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 48; Verfahren zur Darst. 526 f.  
 Unterphosphorsäure: verbesserte Darst. 524.  
 Unterphosphors. Cadmium: Darst., Zus. 525.  
 Unterphosphors. Cadmium - Natrium: Darst., Zus. 525.  
 Unterphosphors. Kobalt: Darst., Zus. 525.  
 Unterphosphors. Kobalt-Natrium: Darstellung, Zus. 525.  
 Unterphosphors. Kupfer: Darst., Zus. 525.  
 Unterphosphors. Natrium, einfach saures (Trinatriumhypophosphat): sp. G. 522; optisches Verh. 523.  
 Unterphosphors. Natrium, zweifach saures (Dinatriumhypophosphat): sp. G. 523.  
 Unterphosphors. Natrium (Tetranatriumhypophosphat): sp. G. 522.  
 Unterphosphors. Natrium: Krystallf., optische Eig. verschiedener Salze 522.  
 Unterphosphors. Nickel, neutrales: Darstellung 524.  
 Unterphosphors. Nickel-Natrium: Darstellung 525.  
 Unterphosphors. Salze: Anw. des neutralen Natriumhypophosphats zur Darst. 524.  
 Unterphosphors. Zink: Zus., Darst. 525.  
 Untersalpetersäure: Molekulargewichtsbest. (Apparat) 117; Bild. aus Salpetersäure 506 f.; siehe Salpetersäure-Salpetrigsäureanhydrid.  
 Unterschwefelsäure: Verh. bei der Reaction zwischen Bromsäure und Jodwasserstoff 48.  
 Unterschwefels. Aluminium: Darst., Eig. 481.  
 Unterschwefels. Aluminium - Ammonium: Krystallf., Zus. 485.  
 Unterschwefels. Ammonium: Unters. 479; Zus., Verh. gegen andere unterschwefels. Salze 483 f.  
 Unterschwefels. Baryum-Lithium: Unters. 482.  
 Unterschwefels. Baryum-Silber: Unters. 482.  
 Unterschwefels. Baryum - Thallium: Darst., Eig. 483.  
 Unterschwefels. Beryllium: Darst., Eig. 479.  
 Unterschwefels. Blei - Thallium: Darst., Eig. 483.  
 Unterschwefels. Cadmium-Ammonium: Krystallf., Zus. 484.  
 Unterschwefels. Chromoxyd: Unters. 478.

- Unterschweifels. Eisenoxyd: Unters. 479.  
 Unterschweifels. Eisenoxyd, basisches: Unters. 479 f.  
 Unterschweifels. Eisenoxydul: Unters. 479.  
 Unterschweifels. Eisenoxydul - Ammonium: Krystallf., Zus. 484.  
 Unterschweifels. Kalium: Verh. gegen andere unterschweifels. Salze 482.  
 Unterschweifels. Kalium-Thallium: Krystallf. 482.  
 Unterschweifels. Kobalt - Ammonium: Krystallf., Zus. 485.  
 Unterschweifels. Kobaltoxydul: Darst., Eig. 480.  
 Unterschweifels. Kupfer: Eig., Verh. 480.  
 Unterschweifels. Kupfer, basisches: Darstellung, Eig. 480.  
 Unterschweifels. Kupfer - Ammonium: Krystallf., Zus. 485.  
 Unterschweifels. Manganoxydul-Ammonium: Krystallf., Zus. 484.  
 Unterschweifels. Natrium-Lithium: Unters. 482.  
 Unterschweifels. Natrium-Silber: Unters. 482.  
 Unterschweifels. Natrium - Thallium: Darst., Eig., Krystallf. 482.  
 Unterschweifels. Nickel - Ammonium: Krystallf., Zus. 484 f.  
 Unterschweifels. Quecksilberoxydul: Unters. 481.  
 Unterschweifels. Quecksilberoxydul, basisches: Darst., Eig. 480 f.  
 Unterschweifels. Salze: Unters. 477 bis 485.  
 Unterschweifels. Strontium - Thallium: Unters. 483.  
 Unterschweifels. Thallium: Krystallf. 482.  
 Unterschweifels. Thallium - Lithium: Darst., Eig., Krystallf. 483.  
 Unterschweifels. Thallium-Silber: Darstellung, Krystallf. 483.  
 Unterschweifels. Thorium: Unters. 478.  
 Unterschweifels. Uran: Unters. 479.  
 Unterschweifels. Uranyl: Unters. 479.  
 Unterschweifels. Vanadyl: Unters. 479.  
 Unterschweifels. Wismuth: Unters., Krystallf. 477 f.  
 Unterschweifels. Zink-Ammonium: Krystallf., Zus. 484.  
 Unterschweifels. Zinnoxidul: Unters. 478.  
 Unterschweifels. Zirkonium: Unters. 479.  
 Unterschweifige Säure: Vork. in der Wackenroder'schen Flüssigkeit 497.  
 Unterschweifigs. Kalium: Verh. gegen schweifige Säure 497 f.  
 Unterschweifigs. Natrium (Natriumthiosulfat): Axendispersion 1; Verh. bei der Compression mit Wasser 68; Verh. (Spannung) über Schwefelsäure 259 f.; Anw. bei einer neuen Methode der chem. Anal. 2516; Anw. als Conservierungsmittel für Wein 2797.  
 Unterschweifigs. Salze (Thiosulfate) Erk. 490 f.; Darst. durch Einw. von Manganhyperoxyd auf Schwefelmalle 500, 2889 f.  
 $\beta$ -Uramidocrotonsäure-Aethyläther: Verhalten beim Erhitzen mit Alkohol (Bild. von carboxyäthylirtem  $\beta$ -Amidocrotonsäureäther) 752.  
 $\beta$ -Uramidocrotonsäureamid: Verh. gegen Kalilauge 753.  
 Uran: Verb. mit organischen Basen (Aminen) 971.  
 Uranoxychlorid: Bild. bei der Einw. von Tetrachlorkohlenstoff auf Uransäure in Rothgluth 534.  
 Uransäure: Verh. gegen Tetrachlorkohlenstoff (Bild. eines Oxychlorids und Chlorids des Urans) 534.  
 Ureide: Unters., Const. der Nitroderivate [Unters. von Nitrohydantoin, Mononitroacetylharnstoff, Aethylendinitroureïn (= Dinitroäthylcarbamid), Aethylendinitroureïn (= Dinitroglycoluril), Acetylendimethylidinitroureïn (= Dinitroglycoldimethyluril), Acetylentetramethylureïn (= Glycoltetramethyluril), Dimethylacetylendiureïn (= Dimethylglycoluril)] 767 f.  
 $\alpha$ -Ureidopropionamid: Darst., Eig., Verhalten 765.  
 $\alpha$ -Ureidopropionitril: Bild. bei der Darstellung von  $\alpha$ -Ureidopropionamid, Eig. 765.  
 Ureine: Bezeichnung für Harnstoffderivate mit einem Kohlenwasserstoffrest am Harnstoffrest 767.  
 Urethan (Carbaminsäure-Aethyläther: Condensation mit Acetessigsäure 746 f. Bild. aus Natriumcarbaminsäure-Aethyläther und Jod 1405.  
 Urin siehe Harn.  
 Urobilin: Umwandl. in eine Modification 2432.  
 Urochrom: Entfernung aus Harn. Zersetzungsproducte 2301 f.  
 Uromelanin: Bild. aus Urochrom 2301.

- Uropittin: Bild. aus Urochrom 2301 f.  
 Urorubrin: Bild. aus Urochrom 2301 f.  
 Urotheobromin: Vork. im menschlichen Harn 2301.  
 Utah: Vork. von Kupfermineralien 623 f.  
 Uvinsäure (Pyrotritarsäure): Unters. von Salzen 1881.
- Vacuum: Unters. über die Fortpflanzung des elektrischen Stromes 399; Leitungsvermögen stark evacuirter Räume 399.
- Valenz: der Elemente 5; des Kohlenstoffatoms 78; von Bor 83; Unters. von Molekülverbb., von Stickstoff und Phosphor 78 f., von Sauerstoff, Definition 79; Unters. 80; Vierwerthigkeit des Sauerstoffs, Ansicht über die Valenztheorie 81; Vierwerthigkeit des Schwefels 81 ff.; Gleichwerthigkeit der Kohlenstoffaffinitäten (Unters.) 85; Ungleichwerthigkeit der Kohlenstoffvalenzen (Unters.) 88; des Eisens 136; Best. verschiedenwerthiger Metalle 455 f.
- Valeral siehe Isovaleraldehyd.
- Valeraldehyd: Verh. gegen Phenylhydrazin 1889, gegen Furfurol und Schwefelsäure 1528.
- Valeraldehydammoniak: Verh. gegen Phenylthiocarbimid 1514.
- Valeraldehydmonosulfosäure: Bild. aus Tiglindehyd, Verh., Const. 1534 f.
- Valeraldehydmonosulfos. Baryum: Bild. aus Tiglindehyd 1534 f.
- Valeraldehydphenylhydrazon: Darst., Eig., Umwandl. in Pr 3-Isopropylindol 1889 f.
- n-Valeriansäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Darst. aus Malonsäure-Aethyläther, Salze 1835 f.; Einw. auf Mennige 2647.
- Valeriansäure-Aethyläther: Aenderung der sp. W. mit der Temperatur 315.
- Valeriansäure-Allyläther: Berechnung der Molekulararbeit 77.
- Valeriansäure-Amyläther: Aenderung der sp. W. mit der Temperatur 315.
- n-Valerians. Baryum: Lösl., Eig. 1836.
- n-Valerians. Calcium: Lösl. 1836.
- n-Valerians. Silber: Lösl. 1836.
- Valeriansulfosäure: Darst. aus dem Einwirkungsproduct von schwefliger Säure auf Tiglindehyd, Salze 1535.
- Valeriansulfos. Baryum: Darst. aus Tiglindehyd 1535.
- Valeriansulfos. Silber: Darst. aus Tiglindehyd, Eig. 1535.
- Valerylensilber: Bild. aus propylacetylcarbons. Ammonium durch Silbernitrat, Verh. gegen Salzsäure (Bild. von Propylacetylen) 800; Bild. aus isopropylacetylcarbons. Silber 801.
- Valerylmannitoid: Darst., Eig., Verh. 1434 f.
- Valerylnaphtylamin: Darst., Eig. 1149.
- Vals: Anal. der Mineralwässer 2662 f.
- Vanadin: Vork. in der Rübenasche 2369.
- Vanadinsäure: Verh. gegen alkalische Fluoride 641 ff.
- Vanadins. Kalium: Anw. zur Darst. krystallisirter Silicate, von Orthoklas 557 f.
- Vanadium: Unters., Verb. 643; Verb. mit Fluor (Zusammenstellung) 643 f.; Darst. neuer Fluorsalze (Hypofluor-oxyvanadate) 645 ff.; Best. 2556.
- Vanadiumhydroxyd (Sesquioxhydrat): Darst. 643.
- Vanadiumoxyd: Neutralisationswärme mit Fluorwasserstoffsäure 644 f.
- Vanillin: Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1528; Vork. in Lupinus albus 2368; Verh. in Verb. mit Phloroglucin gegen Mineralsäuren 2601; Vork. im Weingeist 2807, 2811.
- Vanillinsäure: Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1528.
- Varvicit: Krystallf., sp. G., Härte, Anal. 595.
- Vasculose: Bestandth. des Stalldüngers 2753.
- Vaselin: Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1528.
- Vaslein: Vork. 2371.
- Ventilbüretten: Construction 2617.
- Veraschung: Förderung bei schwer verbrennbaren Substanzen 2517.
- Veratrin: Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1528.
- Veratrumsäure: Bild. aus einem durch Einw. von Harnstoffchlorid auf Brenzcatechindimethyläther erhaltenen Producte 764.
- Verbandstoffe: Best. des Sublimatgehaltes 2558 f.
- Verbindung  $C_2H_8N_4P_2S_2O_2$ : Darst. aus Harnstoff und Phosphorpentasulfid, Eig., Verh. der Silbersalze 768.
- Verbindungen  $C_3H_4N_6$ : Unters. der aus Triazöessigsäure, aus der Säure  $C_3H_4N_6(COOH)_2$ , aus Triazöessig-

äther resp. Diazoessigäther gewonnenen Verbb., Verh. der Fällungen durch Silbernitrat resp. Quecksilberchlorid 1740 f.

Verbindung  $(\text{OH}_3)_2\text{C}-\text{O}-\text{O}-\text{S}-\text{O}$ : Darst. aus Aceton und schwefliger Säure, Eig., Verh. gegen Anilin 1568.

Verbindung  $\text{CH}_3\text{CO}-\text{CH}-\text{CClO AlCl}_2$ : Verh. gegen Acetylchlorid 1718.

Verbindung  $\text{C}_4\text{H}_6\text{Cl}_2\text{O}$ : Darst. aus Acetochloroform, Eig., Const. 1573.

Verbindung  $\text{C}_4\text{H}_7\text{N}_3\text{O}_3$ : Amid aus Oxaloximidoessigäther 1815.

Verbindung  $(\text{NH}_2)_2\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CO}$ :  
Darst. aus Succinamid, Eig., Silbersalz 1800.

Verbindung  $\text{CH}_3-(\text{CHCl})_2-\text{C}(\text{OH})_2$ : Bild. aus Crotonsäuredichlorür (fester  $\alpha$ - $\beta$ -Dichlorbuttersäure) 1774.

Verbindung  $\text{C}_4\text{H}_8(\text{NH})_2$ : Base im Harn eines an Cystinurie leidenden Mannes, Identität mit Putrescin und Tetramethylen-diamin 1000.

Verbindung  $\text{C}_8\text{H}_5-\text{O}-\text{O}-\text{C}_8\text{H}_5$ : wahrscheinliche Bild. aus Aethylhypodit und Natriumäthylat, Zers. in Aldehyd und Alkohol 1405.

Verbindung  $\text{C}_6\text{H}_4\text{Br}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$ : Säure aus Xanthogallol 1508.

Verbindung  $\text{C}_6\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_3$ : Säure aus Isodialursäure, Darst. und Eig. des Natron- und Baryumsalzes 781.

Verbindung  $\text{C}_3\text{H}_4\text{N}_6(\text{COOH})_2$ : Darst. aus tri-azoessigs. Kalium, Eig., Verh. 1740.

Verbindung  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OAl}_2\text{Cl}_6$ : Zers. durch Wasser (Synthese aromatischer Verb.) 835.

Verbindung  $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$ : Darst. des Platinsalzes aus Methyläthylacrolein und Ammoniak, Eig., Krystallf. 1537 f.

Verbindung  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_3$ : Säure aus Propiionsäure-Aethyläther 1846.

Verbindung  $\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_3$ : Amid aus einem aus oximidoätherbernsteins. Silber erhaltenen Anhydrid 1815.

Verbindung  $\text{C}_6\text{H}_4\text{N}_2\text{O}_5$ : Säure aus Anilin und Trichlorcitrazinamid 1861.

Verbindung  $(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{CH}-\text{CH}_2\text{NH}_2$ : Amidverbindung aus Monochloracetal, Eig., Verh., Platinsalz, Chlorhydrat 1524.

Verbindung  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{N}_3$ : Bild. durch Einwirkung von Kalilauge auf  $\gamma$ -Brompropylaminbromhydrat, Eig., Verh.,

Pikrat, Chloroaurat, Chloroplatinat 983 f.

Verbindung  $\text{C}_7\text{H}_{14}$ : Darst. aus Aethylpropylketon, Eig., Derivate, Const. 1582.

Verbindung  $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{N}_3\text{S}$ : Darst. aus Aethylthiocarbimid und Aldehyd-ammoniak, Eig., Const. 1513.

Verbindung  $\text{C}_6\text{H}_4[\text{COOH}, \text{CH}(\text{NO}_2, \text{NH}_2)]$ : Säure aus Mononitrophthalimidin, Eig. 1976.

Verbindung  $\text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_4\text{O}_2(\text{OCH}_3)_2$ : Methyläthersäure, Darst. aus Xanthogallol, Eig., Verh. 1507.

Verbindung  $(-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}-)$ :  
Darst. aus Mono- und Dimethylanilin, Eig., Platin- und Quecksilberchloridsalz 1116.

Verbindung  $(\text{NH}_2)_2\text{C}(\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CO}$ :  
Darst. aus Phtalylchlorid und Ammoniak, Silbersalz, Eig., Verh. 1801 f.

Verbindung  $\text{C}_8\text{H}_9\text{N}$ : Base aus Phtalimid und Natriumamylat, Darst., Eig., Chlorhydrat, Chloroplatinat, Nitroderivat, wahrscheinliche Constitution 1979 f.

Verbindung  $\text{C}_8\text{H}_9\text{NO}$ : Darst. aus Methylamin und Salicylaldehyd, Eig. 1542.

Verbindung  $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{N}$ : Ptomain aus See-polypen (*Octopus vulgaris*), Eig., Salze 2299 f.

Verbindung  $\text{C}_8\text{H}_{11}\text{NO}_4$ : Anhydrid aus oximidoätherbernsteins. Silber, Verh. gegen Ammoniak 1815.

Verbindung  $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{N}_4\text{O}_3$ : Additionsproduct aus Phenylhydrazin und Glyoxim, Darst., Eig. 1371.

Verbindung  $\text{C}_8\text{H}_{13}\text{NO}$  (Tetrelallylammoniumoxyhydrat): Bildung aus Aethylidenoxyacetat 1411.

Verbindung  $\text{C}_8\text{H}_{13}\text{ClO}_4$ : Ester aus Chloressigsäureäther und Natrium, Eig., Natriumderivat, Verh. gegen Kupferacetat, Reduction 1718; Umwandl. in eine zweibasische Säure 1720.

Verbindung  $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}_4$ : Ester aus Chloressigäther und Natrium, Eig., Verh. Natrium-, Kupfer-, Aluminiumderivat, Umwandl. in Acetol - Aethyläther, Oxydation 1718 f.

Verbindung  $\text{C}_8\text{H}_{14}(\text{OH})\text{OCl}$ : Bild. aus Diisokrotyl und unterchloriger Säure 813.

- Verbindung  $C_9H_{15}N_3S$ : Darst. aus Allylthiocarbimid und Aldehydammoniak, Eig., Const. 1513.
- Verbindung  $C_8H_{16}$ : Bild. aus Aethylpropylketon und Jodäthyl, Eig., fragliche Const. 1583.
- Verbindung  $C_8H_{16}$ : Bild. aus Methyl-dipropylcarbinol, Eig., Verh. 814.
- Verbindung  $C_6H_5-N=N-CH-CH_3$ : wahrscheinliche Bild. aus Dichloräther und Phenylhydrazin in Benzollösung 1354.
- Verbindung  $C_6H_4(COOH, CH=N-CO-NH_2)$ : Ureid aus Harnstoff und o-Phthalaldehydsäure, Eig., Verh. gegen salzs. Hydroxylamin 1968.
- Verbindung  $C_8H_8N_4O$ : Darst., Eig. 1333; Darst. aus Dinitrosoacetonhydrazon resp. dessen Acetat, Eig. 1571.
- Verbindung  $C_9H_{10}O_4$ : Säure aus Lävulinsäure und Essigsäureanhydrid, Silber- und Baryumsalz 1903.
- Verbindung  $C_9H_{11}NO$ : Darst. aus Aethylamin und Salicylaldehyd, Eig. 1542.
- Verbindung  $C_9H_{18}N_5O_4$ : Bild. aus Glycinäther, Eig., Verh. 1727.
- Verbindung  $C_9H_{14}Br_2NO_4$ : Bild. 750.
- Verbindung  $C_9H_{18}$ : Bild. aus Aethyl-dipropylcarbinol, Eig., Verh. 814.
- Verbindung  $C_9H_9NOH_3$ : Base aus Isochinolinmethyljodid, Eig., Platinsalz, Verh. 1213.
- Verbindung  $C_{10}H_9ON$ : Darst. aus Benzoylaceton und Hydroxylamin, Eig., Const. 1594.
- Verbindung  $C_6H_5-CH-CH_2-NH-CH(CH_3)$ : Darst. 1144.
- Verbindung  $C_6HBr_4Cl(OCH_3)_4$ : Methyläther, Darst. aus Xanthogallol, Eig. 1507.
- Verbindung  $C_{10}H_{15}N$ : Ptomain aus Seepolypen (*Octopus vulgaris*) 2299.
- Verbindung  $C_{10}H_{16}$ : Terpen in den Betelblättern 2389.
- Verbindung  $C_{10}H_{16}$ : Terpen im ätherischen Oele von *Daucus carota* 2390.
- Verbindung  $C_{10}H_{17}N$ : Base aus Methylpyrrol und Jodmethyl, Goldsalz 1013.
- Verbindung  $(CH_3)_2C(NC_5H_9)COCH_3$  (Amylenketopiperidid): Darst., Eig., Verh., Salze 963; Verhalten gegen Jodmethyl, gegen Hydroxylamin 964.
- Verbindung  $C_6H_5-[COOH, -CO-CCl_2=CCl_2]$ : Ketonsäure, Darst. aus Hexachlorketohydronaphtalin 1492.
- Verbindung  $C_8H_{11}(C_2H_5)_4O_4$ : Krystallf. 1635.
- Verbindung  $C_6Cl_5(NHC_6H_5)O$ : Darst. aus Hexachlorketo-R-penten und Anilin, Eig. 1449.
- Verbindung  $C_{11}H_{11}NO_8$ : Anilsäure aus Itaconsäureanhydrid und Anilin, Const. 2039.
- Verbindung  $C_{11}H_{12}SO_2$ : Darst. aus Zimmtaldehyddithioglycolsäure, Eig. 1729.
- Verbindung  $CH_3COCH=N-N(C_6H_5)-CH_2COOH$ : Säure aus Brenztraubenaldehydazone und Chloressigester, Eig., Verh., Reduction zu Anilidoeisigsäure 1253.
- Verbindung  $C_{11}H_{13}NO_4$ : Aethersäure aus Phenylglycin-o-carbonsäure 1963.
- Verbindung  $CH_3-CO-C(C_2H_5)=N-NH-C_6H_5$ : Hydrazid aus Aethylacetessigsäure und Diazobenzolchlorid, Eig. 1315.
- Verbindung  $C_{11}H_{15}N_3S$ : Darst. aus Phenylthiocarbimid und Aldehydammoniak, Eig., Verh., Const. 1513 f.
- Verbindung  $C_{11}H_{18}O_4$ : Verh. des Bleisalzes 688.
- Verbindung  $C_{12}H_5N_2O_4 \cdot HSO_3$ : Monazin aus Rhodizonsäure und o-Phenylendiaminsulfosäure 1329.
- Verbindung  $C_6H_5-N=N-C_6H_5$ : Bild. bei der Darst. von Monoamidoazobenzol, Eig., Verh. 1290.
- Verbindung  $C_6H_5-CH_2-CO-C_4H_9S$ : Darst. aus Phenyleisigsäurechlorid und Thiophen, Verh. gegen Thiophosgen 1603.
- Verbindung  $C_{12}H_{14}N_2O_4$ : Bild. bei der Darst. von Phenacetursäure 2008.
- Verbindung  $C_{12}H_{14}NOBr$ : Bild. aus Tetrahydro- $\alpha$ -naphtylamin 1152.
- Verbindung  $C_{12}H_{12}N_4O$ : wahrscheinliche Bild. aus Phenylhydrazin und Nitrosoanilin 1374.
- Verbindung  $C_{12}H_{12}N_4O_2$ : Oxydationsproduct aus Tetraamido-p-diphenol, Eig. 1479.
- Verbindung  $C_{12}H_{14}O_7$ : Säure aus dem Ester  $C_8H_{13}ClO_4$ , Eig., Baryum- und Calciumsalz 1720.
- Verbindung  $C_{12}H_{14}N_2O_4$ : Gewg. bei der Darstellung von Phenacetursäure 2008.

- Verbindung  $C_{12}H_{14}O_8Al_2Cl_8$ : Umwandl. in Diacetylessigäther, wahrscheinliche Const. 1718.
- Verbindung  $(C_4H_5N)_3$ : Bild. aus Pyrrol und Salzsäure, salzs. Salz, Eig., Verhalten 1013.
- Verbindung  $C_{12}H_{17} \cdot OH$ : Phenol aus Panicol 2392.
- Verbindung  $C_{12}H_{17}N_2S$ : Darst. aus o-Tolylthiocarbimid und Aldehydammoniak, Eig., Const., Verh. 1514.
- Verbindung  $C_{12}H_{19}N$ : Darst. aus Methyläthylacrolein und Ammoniak, Platin- und Golddoppelsalz 1537.
- Verbindung  $C_{12}H_{22}N_2$ : Bild. aus Isopropylecyanid, Eig., Verh. bei der Oxydation, Zus. des Platinchloriddoppelsalzes und des Silbersalzes 744.
- Verbindung  $C_6H_2O_2(C_3H_5N)_2$ : Farbstoff aus Piperidin und Benzochinon, Eig., Verh. 1047.
- Verbindung  $[C_6H_5-C(CS)-CO-C_4H_3S]_x$ : Verh. gegen Schwefelsäure 1603.
- Verbindung  $C_{13}H_9N$ : Nichtexistenz 1215.
- Verbindung  $C_6H_5CH=NC_6H_5Cl_2$ : Darstellung aus p-Dichloranilin und Hydrobenzamid, Eig. 1112.
- Verbindung  $C_{13}H_{12}O_4N_2$ : Säure aus einer Verb. von Oxallävulinsäureäther mit Phenylhydrazin 1706.
- Verbindung  $C_{13}H_{13}N_3$ : Darst. aus Benzylamin und Diazobenzolchlorid, Constitution, Verh., Eig. 1301.
- Verbindung  $C_{13}H_{13}NO$ : Gewg. aus  $\alpha$ -Naphthyläthylketon 1934.
- Verbindung  $C_7H_7-N=N-C_6H_4-NH_2$ : Bild. aus Diazoamidotoluol und Anilin 1295.
- Verbindung  $C_6H_5N=N-NH-C_7H_7$ : Bild. aus Diazoamidobenzol und p-Toluidin 1295.
- Verbindung  $NO_2C_6H_4-N_3(CH_3)-C_6H_4NO$ : Darst. isomerer aus p-Mononitrodiazobenzol und m-Mononitroanilin resp. aus p- und m-Dinitrodiazoamidobenzol, aus diazotirtem p-Nitroanilin und Methyl-m-nitroanilin, aus m-Nitrodiazobenzolchlorid und Methyl-p-nitroanilin 1312.
- Verbindung  $C_{13}H_{14}N_2O_5$ : Bild. aus Aconitsäure und Toluylendiamin 1866.
- Verbindung  $C_{13}H_{15}NO_2$ : Gewg. aus Cinchonin, Golddoppelsalz 2285.
- Verbindung  $C_{13}H_{16}N_2O$ : Bild. aus Phenylhydrazon-Mesitonsäure 1891; Bildungsgleichung 1892.
- Verbindung  $C_2H_5O-C_{10}H_{12}-CONH_2$ : Bild. aus Harnstoffchlorid und Thymoläthyläther, Eig. 763.
- Verbindung  $C_{14}H_6O_4$ : Darst. aus Anthrachinonsulfosäure, Eig. 1629; Verhalten gegen Kali, gegen Schwefelsäure 1630.
- Verbindung  $C_{14}H_{10}Cl_4$ : Bild. aus Dichlorditolyl, Eig. 854.
- Verbindung  $C_{14}H_{10}N_2O$ : Bild. bei der Einw. von Anthranilsäure auf Oxalsäure 1960.
- Verbindung  $C_{14}H_{12}O_6$ : Säure aus einem Condensationsproduct von Acetessigäther mit Chinon, Eig., Verh., Kaliumsalz 1650.
- Verbindung  $ClC_6H_4-N_3(C_2H_5)-C_6H_4NO_2$ : Darst. aus p-Chloranilin und Aethylm-nitranilin, Eig. 1314.
- Verbindung  $NO_2-C_6H_4-N_3(C_2H_5)-C_6H_4Cl$ : Darst. aus Aethyl-p-chloranilin und m-Nitrodiazobenzolchlorid 1314.
- Verbindung  $NH_2-C_6H_4-C_6H_5 \equiv (NH_2 \cdot HCl \cdot OCH_3, CH_3)$ : Darst., Eig., Zinndoppelsalz, Chlorhydrat, Sulfat 2696 f.
- Verbindung  $C_{14}H_{15}N_3$ : Darst. aus Benzylamin und p-Diazotoluolchlorid, Eig., Verh. 1301.
- Verbindung  $C_{14}H_{15}NO$ : Gewg. aus  $\alpha$ -Naphthylpropylketon 1934.
- Verbindung  $C_{14}H_{16}$ : Gewg. aus Quassin 2304.
- Verbindung  $C_{14}H_{16}N_4O$ : Darst. aus Nitrosodimethylanilin und Phenylhydrazin, Eig., Verh. 1375.
- Verbindung  $C_{14}H_{20}$ : Darst., Eig., Ueberführung in Anthracen 925.
- Verbindung  $(C_7H_{11}N)_2$ : Base aus C-Isopropylpyrrol und Salzsäure, salzs. und pikrins. Salz, Eig., Verh. 1013 f.
- Verbindung  $C_{14}H_{24}N_2$ : secundäre Base aus Spartein, Eig., Salze, Derivate 2236.
- Verbindung  $C_{15}H_{12}N_4$ : Darst. aus Dinitrosoacetone und Phenylhydrazin 1333, 1571.
- Verbindung  $C_6H_5N_2O(N_2C_6H_5)$ : Darst. aus Glyoxylylcyanidoxosäure und Diazobenzolchlorid, Eig., Verh. 1336.
- Verbindung  $C_{15}H_{13}N_5$ : Bild. bei der Darst. von Glyoxylylcyanidhydrat 1337.
- Verbindung  $C_6H_5-CH_2-CO-C_6H_4-CH_2$ : Darst. aus Phenylessigsäurechlorid

- und Toluol, Verh. gegen Thiophosgen 1603.
- Verbindung  $\text{CH}(\text{NC}_6\text{H}_5)-\text{C}(\text{N}_2\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CN}$ : Darst. aus Glyoxylylcyanid- $\alpha$ -methylphenylhydrazon und Anilin, Eig., Verh. 1337 f.
- Verbindung  $\text{C}_{15}\text{H}_{16}\text{O}_2$ : Darst. aus Aceton und Phenol 1500.
- Verbindung  $\text{C}_7\text{H}_6\text{N}_3(\text{CH}_3, \text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5)\text{J}$ : Eig., Salze 1300.
- Verbindung  $\text{NH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{O}_2\text{CH}_2\equiv(\text{NH}_2, \text{HCl}, \text{OC}_2\text{H}_5, \text{CH}_3)$ : Darst., Eig. 2696 f.
- Verbindung  $(\text{CH}_3, \text{NH}_2)=\text{C}_6\text{H}_3-\text{C}_6\text{H}_2\equiv(\text{NH}_2, \text{OC}_2\text{H}_5, \text{CH}_3)$ : Darst., Eig. 2697.
- Verbindung  $\text{C}_{15}\text{H}_{18}\text{N}_4\text{O}$ : Darst. aus p-Nitrosohydrochinolin und Phenylhydrazin, Eig. 1179.
- Verbindung  $\text{C}_{15}\text{H}_{24}$ : Sesquiterpen in den Betelblättern 2389.
- Verbindung  $\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_4$ : Darst. aus Oxalylphenylhydrazin und Phosgen, Const. 1355.
- Verbindung  $\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{N}_2$ : Base aus  $\alpha$ - resp.  $\beta$ -Benzildioxim, Eig., Salze 1346.
- Verbindung  $\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_3$ : Darst., Eig. 1991 f.
- Verbindung  $\text{C}_{16}\text{H}_{14}\text{N}_4\text{O}_2$ : Bild. aus Tetraamidodiphenol und Acetylchlorid 1480.
- Verbindung  $\text{C}_{15}\text{H}_{11}\text{N}_2\text{O}_5-\text{CH}_3$ : Base aus Gallussäure-Methyläther und Nitrosodimethylanilin, Eig., Verh., Chlorhydrat 1330.
- Verb.  $\text{CH}(\text{N}_2\text{HC}_6\text{H}_5)-\text{C}(\text{N}_2\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5)-\text{CN}$ : Bild. aus Phenylhydrazin und Glyoxylylcyanid -  $\alpha$  - methylphenylhydrazon, Eig. 1337.
- Verbindung  $\text{C}_{16}\text{H}_{16}\text{ON}$ : Bild. aus dem Methylanilid des Benzoylaldehyds 1547.
- Verbindung  $\text{C}_{16}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}$ : Base aus Eso-amidoacetophenon, Eig., Verh. 1225.
- Verbindung  $\text{C}_{16}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}_2$ : Darst. aus  $\alpha$ -Benzildioxim, Eig., Verh. 1345; Darst. aus  $\beta$ -Benzildioxim, Eig., Verh. 1346.
- Verbindung  $\text{C}_{16}\text{H}_{16}\text{N}_4\text{O}_2$ : Additionsproduct aus  $\beta$ -Naphthochinondioxim und Phenylhydrazin, Darst., Eig. 1372.
- Verbindung  $\text{C}_{16}\text{H}_{17}\text{N}_3$ : Oxydationsproduct von o-Monoamidoazobenzol, Eig. 1293.
- Verbindung  $\text{C}_2\text{H}_3(\text{NHC}_6\text{H}_5)=\text{C}_3\text{O}_2(\text{OH}, \text{NH}_2-\text{C}_6\text{H}_5)$ : Darst. aus saurem maleins. Natrium und Anilin, Eig., Verh., Salze, Umwandl. in Acetanilid, in Phenylasparaginanil 1828 f.
- Verbindung  $\text{C}_{16}\text{H}_{18}$ : Darst. aus der Acetamidbase  $\text{C}_{10}\text{H}_9\text{NO}$  (m-s-Methylphenyloxazol), Eig., Verh. 1143.
- Verbindung  $(\text{CH}_3, \text{NH}_2)=\text{C}_6\text{H}_3-\text{C}_6\text{H}_2\equiv(\text{NH}_2, \text{OC}_2\text{H}_5, \text{CH}_3)$ : Darst., Eig. 2697.
- Verbindung  $\text{C}_{17}\text{H}_{12}\text{N}_4\text{O}_4$ : Darst. aus Malonylhydrazid und Phosgen, Const., Eig. 1355.
- Verbindung  $\text{C}_{17}\text{H}_{18}\text{N}_3\text{O}_2$ : Darst. aus Tetramethyldiamidobenzophenon und salpetriger Säure, Eig., Verh., Reduction 1612.
- Verbindung  $\text{C}_{17}\text{H}_{20}\text{N}_2\text{O}_4$ : Bild. aus Oxallävulinsäure - Aethyläther und Phenylhydrazin, Eig., Verh. 1705 f.
- Verbindung  $\text{C}_{17}\text{H}_{27}\text{N}_8\text{S}$ : Darst. aus Valeraldehyd und Phenylthiocarbimid, Const., Eig., Verh. 1514.
- Verbindung  $\text{C}_{18}\text{H}_4\text{Br}_{11}\text{Cl}_9\text{O}_6$ : Bild. aus Xanthogallol 1506 f.; Darst., Eig. 1507.
- Verbindung  $\text{C}_{18}\text{H}_8\text{N}_2\text{OBr}_2$  (Dibrommethoxytoluchinoxalin?): Darst. aus o-Toluylendiamin und Dibrombrenztraubensäure, Eig. 1363.
- Verbindung  $\text{C}_{18}\text{H}_{18}\text{N}_3$ : Darst. aus Phenosafranin, Unters., Salze, Derivate 1324 ff.
- Verbindung  $\text{C}_{18}\text{H}_{14}\text{N}_2$ : Bild. aus p-Xylylenbromid und Cyankalium 1439.
- Verbindung
- $$\text{C}_6\text{H}_5\text{N} \begin{array}{c} \text{CH}=\text{CH}-\text{CO} \\ \text{CO}-\text{CH}=\text{CH} \end{array} \text{N} \text{C}_6\text{H}_5:$$
- wahrscheinliche Bild. aus  $\beta$ -Chlormilchsäure und Anilin 1124.
- Verbindung  $\text{C}_{18}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_5$ : Darst. aus Tetraoxychinon und Anilin, Eig. 1655.
- Verbindung  $\text{C}_{18}\text{H}_{14}\text{N}_4\text{O}_3$ : Base aus Anilin und Trichlorcitrazinamid, Eig., Verh. 1861.
- Verbindung  $\text{C}_{18}\text{H}_{14}\text{Br}_{12}\text{O}_{14}$ : Darst. aus Tribrompyrogallol, Beziehung zum Xanthogallol, Eig., Verh. 1505 f.
- Verbindung  $\text{C}_{18}\text{H}_{16}\text{N}_4\text{O}$ : Darst. aus Phenosafranin, Eig., Verh. 1324.
- Verbindung  $\text{C}_{18}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{O}$ : Darst., Eig., Verh., Chlorplatinat, Verh. gegen Jodmethyl 1326.
- Verbindung  $\text{C}_{18}\text{H}_{19}\text{N}_3\text{O}$ : Darst., Eig., Verh., Acetylderivat, Chlorplatinat 1326.
- Verbindung  $\text{C}_{18}\text{H}_{21}\text{N}_3$ : Darst. aus dem Diazoimid des o-Amidoazopseudocumols, Oxydationsproduct des o-Amidoazopseudocumols, Eig., Verh. 1294.



- Verbindung  $C_{18}H_{22}N_4O_3$ : Osazon aus Phenylformosazon, Identität mit dem aus Formaldehyd dargestellten („ $\beta$ -Formosazon“) 1517.
- Verbindung  $C_{18}H_{29}N_3S$ : Darst. aus Benzylthiocarbimid und Isovaleraldehydammoniak, Eig., Verh., Const. 1513.
- Verbindung  $C_{18}H_{32}O_2$ : Gewg. durch trockene Destillation der Ricinoleinsäure 1920, 1921.
- Verbindung  $C_{19}H_{10}O_6$ : Bild. aus der Säure  $C_{20}H_{14}O_6$ ; Eig. 1478.
- Verbindung  $C_{19}H_{16}N_4O_4$ : Darst. aus Aethylmalonylhydrazid und Phosgen, Const., Eig. 1355.
- Verbindung  $C_{19}H_{34}N_6$ : Bild. aus Isopropylecyanid, Eig., Platinsalz 743 f.
- Verbindung  $C_{20}H_{10}Cl_2O_2$ : Bild. aus Dichlor- $\alpha$ -naphthol 1487.
- Verbindung  $C_{20}H_{14}O_8$ : Säure aus  $\alpha$ -Naphthol, Eig., Verh. gegen Phenylhydrazin, Umwandl. in Diphtalyl und die Verb.  $C_{19}H_{10}O_6$  1478.
- Verbindung  $OOH-C_6H_4-CO-C_6H_4-C_6H_5$ : Säure aus Diphenyl und Phtalsäureanhydrid, Eig., Salze 2113.
- Verbindung  $OH-C_{10}H_6-N=N-C_{10}H_6SO_3H$ : Farbstoff aus 1,8-Diazonaphthalinsulfosäure, Eig. 910.
- Verbindung  

$$C_6H_5N \begin{array}{c} \diagup CO-CH=CH-CO \\ \diagdown CO-CH=CH-CO \end{array} N C_6H_5$$
 Bild. aus Anilin und Aepfelsäure 1124.
- Verbindung  $C_{30}H_{15}N_3O_2$ : Farbstoff aus Resorcinphtalein, Eig., Verh., Chlorhydrat 1501.
- Verbindung  $C_{30}H_{16}N_2.H_2O$ : Base aus Chinaldin und Schwefel, Eig., Pikrat und Chloroplatinat 1186.
- Verbindung  $OH-C_{10}H_6-N=C_{10}H_6SO_3NH_4$ : Farbstoff aus 1,8-Diazonaphthalinsulfosäure; Eig., Verh. 910.
- Verbindung  $C_9H_5-NH-N=C(C_6H_5)-CH=N-NH-C_6H_5$ : Darst. aus Dibromacetophenon und Phenylhydrazin 1360 f.
- Verbindung  $C_{20}H_{30}N_4O$ : Darst. aus Phenylhydrazin und  $\beta$ -Diphenylglyoxim, Eig. 1372.
- Verbindung  $C_{30}H_{24}N_2O_4$ : Urethan aus o-Tolidin, Eig. 1080.
- Verbindung  $C_{20}H_{39}N_5O_5$ : Säure aus Azocamphenen, Eig., Verh., Salze 1639.
- Verbindung  

$$N(C_6H_5)-N=C(C_6H_5)-C[N-NHC_6H_5]-CO$$
 Pyrazolderivat aus Benzoylessigäther, Diazobenzolechlorid und Phenylhydrazin, Eig. 1992.
- Verbindung  $C_6H_5-CO-CH(N_2C_6H_4SO_3H)-CO-C_6H_5$ : Sulfosäure aus Dibenzoylmethan und Diazobenzolsulfosäure, Eig. 1382.
- Verbindung  $\{[C_6H_5-C_6H_4-CO-C(CS)-C_6H_5]\}_x$ : Darst. aus Diphenylbenzylketon, Verh. gegen Schwefelsäure, gegen Salpetersäure, Nitroderivat 1604; Darst., Verh. 1606.
- Verbindung  $C_{31}H_{17}N_3O_2$ : Darst. aus Triphenylpyrazolin und salpetriger Säure, Eig. 1059.
- Verbindung  $C_{21}H_{23}N_2O_9$ : Säure im Harn nach dem Genuß von salicyls.  $\beta$ -Naphthol 2422.
- Verbindung  $[C_{18}H_9-CO-C(CS)-C_6H_5]_x$ : Darst. aus Fluorylbenzylketon und Thiophosgen, Eig. 1607.
- Verbindung  $C_{23}H_{15}N_3$ : Darst. aus Phenyl- $\beta$ -naphthylamin, Nitrat, Eig., Verh. 1327 f.
- Verbindung  $C_{22}H_{17}NO$ : Darst. aus Anhydracetophenonbenzil und Ammoniak, Eig., Umwandl. in ein Isomeres 1614.
- Verbindung  $C_{23}H_{18}N_2$ : Darst. des Jodhydrats aus Rosindulin, Eig. 1101.
- Verbindung  $C_{23}H_{18}N_4O_2$ : Darst. aus  $\beta$ -Naphthylhydrazin und Dibrombrenztraubensäure 1362; wahrscheinliche Const. 1363.
- Verbindung  $C_{24}H_{22}N_6$ : Oxydationsproduct einer aus Chloraceton und Phenylhydrazin erhaltenen Verbindung 1361.
- Verbindung  $C_{18}H_4Br_{14}O_2(OCH_3)_6$ : Methyläther, Darst. aus Xanthogalkol 1507.
- Verbindung  $C_{18}H_4Br_{11}Cl_3O_2(OCH_3)_6$ : Methyläther, Darst. aus Xanthogallol, Eig. 1506.
- Verbindung  $C_{24}H_{26}N_6$ : Darst. aus Chloraceton und Phenylhydrazin, Eig., Verh., Acetylderivat 1361.
- Verbindung  $C_{26}H_{14}O_5$ : Darst. aus Dichlorindon und Malonsäureäther, Eig., Verh. 1593.
- Verbindung  $C_{25}H_{23}N_3Cl$ : Farbstoff, Darst., Eig., Verh., Nitrat, Chloroplatinat, Nitroverb. 1322.
- Verbindung  $C_{25}H_{24}N_2O$ : Bild. aus Cu-

- minol, Brenztraubensäure und Anilin, Eig. 2095.
- Verbindung  $C_{26}H_{16}N_2O_6$ : Hydrazinverb. der Säure  $C_{20}H_{14}O_8$  aus  $\alpha$ -Naphthol, Eig. 1478.
- Verbindung  $C_{28}H_{20}N_5S$ : Darst. aus Phenylsenföhl und Phenylhydrazoncarbodiphenylamin, Eig. 1229.
- Verbindung  $C_{26}H_{24}O$ : Harz im japanischen Vogelleim 2851.
- Verbindung  $C_{28}H_{44}$ : Vork. im japanischen Vogelleim 2851.
- Verbindung  $C_{27}H_{24}N_4O_4$ : Darst. aus Gallocyanin, Verh., Chlorhydrat 1330.
- Verbindung  $C_{28}H_{14}O_5$ : Darst. aus Anthrachinonsulfosäure, Eig., Verh. 1629.
- Verbindung  $C_{28}H_{14}O_5$ : Darst. aus anthrachinonmonosulfos. Natrium, Eig., Verh. beim Schmelzen mit Kali, gegen Schwefelsäure, gegen Salpetersäure, gegen Anilin, gegen Nitrobenzol 1627 f.; Verh. gegen methylalkoholisches Kali, Nitroderivat, Oxydation 1628 f., Reduction 1629.
- Verbindung  $C_{28}H_{14}O_7$ : Darst. aus Anthrachinonsulfosäure, Eig. 1628; Verh. gegen Kali, Oxydation, Reduction, Verh. gegen Schwefelsäure 1629 f.
- Verbindung  $C_{28}H_{19}N_3$  (Rosindulin): Darst., Eig., Const. 1100; Salze, Verh. 1101.
- Verbindung  $C_{28}H_{22}N_2$ : Darst. aus Anhydracetophenonbenzil und Phenylhydrazin 1612.
- Verbindung  $C_{18}H_4Br_{11}Cl_3O_8(O_2C_2H_5)_6$ : Aethyläther, Darst. aus Xanthogallol, Eig. 1506.
- Verbindung  $C_{31}H_{26}N_3O_8$ : Bild. als Nebenproduct bei der Darst. von  $\gamma$ -Oxychinaldinaldehyd 1205.
- Verbindung  $C_6H_5CH[C_{10}H_6N(CH_3)_2]_2$ : Darst. aus Dimethyl- $\alpha$ -naphthylamin, Eig., Verh., Platinsalz 1155.
- Verbindung  $CH_3C_6H_4-NHC_{10}H_6-C_{10}H_6NH-C_6H_4CH_3$ : Darst., Eig., Verh. 1144.
- Verbindung  $C_{32}H_{28}N_6$ : Darst. aus Phenylhydrazoncarbodiphenylamin und Carbodiphenylimid, Eig., Verh., Salze 1228.
- Verbindung  $C_{34}H_{28}N_4$ : Darst., Eig. 1097.
- Verbindung  $C_{34}H_{32}N_6$ : Darst. aus Carbodi-p-tolylimid und Phenylhydrazoncarbodiphenylamin, Eig., Verh., Salze 1228 f.
- Verbindung  $C_{36}H_{27}N_5$  (Indulin): Const. 1099.
- Verbindung  $C_{36}H_{36}N_6$ : Darst. aus Phenylhydrazoncarboditolyamin und Carboditolyimid, Eig., Salze 1228.
- Verbindung  $C_{40}H_{58}O_5$ : Säure aus dem russischen Terpentin 2394.
- Verbindung  $C_{46}H_{30}O_2$ : Darst. aus isomerem Diphenylenketon, Eig., Verh. 1601.
- Verbindung  $C_{56}H_{46}$ : Darst. aus Phtalsäureanhydrid und Benzylchlorid, Eig. 1971.
- Verbindung  $C_{56}H_{47}N_3O_4$ : Darst. aus Isobidesyl und Hydroxylamin, Eig. 1563.
- Verbindung  $C_{74}H_{56}N_{14}S_6O_{18}$ : Darst. aus Diazo- und Tetraazostilben, Constitution 1281; Eig., Verh. 1283.
- Verbindungen, aromatische: Definition des Begriffes 681 f.; neue Synthese mittelst Aluminiumchlorid 834 f.; Verh. gegen Halogene unter Einfluss des Lichtes 938 ff.
- Verbindungen, chemische: Beziehung zur Elektrolyse 8; Bild. durch Capillarwirk. 42; Schweißbarkeit fester Verb. durch Druck 66 f.; Bild. aus festen pulverigen Körpern durch Druck 68; Verh. der löslichen beim Comprimiren mit Wasser 68 f.; Best. der Aenderung des Reibungscoefficienten fester Körper mit der Temperatur 257; Einw. des elektrischen Stromes auf die Bild. 397; Eig. und Wirk. 2441.
- Verbindungen, organische: Unters. in Beziehung zur Prout'schen Hypothese 85; Dampfspannungen der ätherischen Lösungen (Unters.) 196; Unters. der Lösl. und Schmelzbarkeit isomerer 250 f.; Unters. über den Magnetismus von Alkoholen, Aldehyden, Säuren, Estern 416 f.; Beziehungen zwischen Structur und Absorptionsspectrum 442 f.; Substituierbarkeit bei Gegenwart negativer Radicale 700; Unters. über langsame Verbrennung 704 ff.; Wirk. des Sonnenlichtes (Unters.) 708 ff.; Best. des Molekulargewichts 2521; Nachw. im Wasser 2524; Schmelzpunktsbest., Best. von Kohlenstoff, Phosphor, Arsen, Antimon, Schwefel 2561; Best. des Gesamtstickstoffs 2563.
- Verbindungen, ungesättigte: Unters. über die Oxydation 705 ff.; Bethelli-

- gung des Wassers an der Oxydation 707 f.  
 Verbindungswärme siehe Wärme.  
 Verbrennung: Unters. des Vorganges 332; Demonstration des Verschwindens von Sauerstoff bei der Verbrennung 451; Anw. von Zinn zur Demonstration der Gewichtszunahme bei der Verbrennung 451 f.; Demonstration der beim Bessemerproceß auftretenden Verbrennungsercheinungen des Eisens, umgekehrte Verbrennung, Apparat zur Demonstration der umgekehrten Verbrennung der Luft im Leuchtgase; flammenlose Verbrennung des Weingeistes 452; Verbrennung von Sauerstoff in Ammoniak, von Wasserstoff in Salpetersäure 453; Beobachtung bei trockenem Sauerstoff 465 f.; Unters. über die langsame Verbrennung organischer Substanzen (des Tabaks) 704 f.  
 Verbrennungsöfen: neue für die Elementaranal. 2561.  
 Verbrennungswärme siehe Wärme.  
 Verdampfung: Formel für die Verdampfungsmenge von Flüssigkeiten 176.  
 Verdauung: Veränderungen des Fibrinogens und des Fibrins 2408; Einfluß von Bakterien 2438.  
 Vereinigte Staaten: Gold- und Silberproduction 2650; Statistik der Einfuhr und Production von Mineralwässern 2669 f.; Statistik der Bromproduction 2674.  
 Vergährungsgrad: Einfluß von Malzmehl und anderen Körpern 2808.  
 Vernonia nigrifolia: Gehalt an Vernonin 2366.  
 Vernonin: Vork., Darst., Eig., Wirk. 2366.  
 Verseifung (von Estern): Einfluß der Temperatur 60; Unters. des Schwefelsäureverfahrens 1913 f.  
 Verwandtschaft, chemische (Affinität): Unters. über die Wirkungssphäre 10; Unters. der Oxydations- und Reduktionsvorgänge 45; Verh. der Affinitätscoefficienten der Säuren in Ammoniaksalzen bei der Zers. durch Brom 72; Unters. der „rückständigen Affinität“ (Hypothese) 79, 80; Lagerung der Affinitätseinheiten im Raum 87; Best. der Affinitätsgrößen von Chlorwasserstoffsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Ameisensäure, Oxalsäure, Essigsäure, Monochloressigsäure, Dichloressigsäure, Trichloressigsäure, Buttersäure, Isobuttersäure, Weinsäure, Citronensäure, Borsäure 210 f.; Geschwindigkeit bei der Einw. von Amylen auf Essigsäuren, bei der Inversion der Saccharose 337.  
 Vesuvian: Zers. beim Schmelzen 544.  
 Vetiveröl: Unters. 881.  
 Viehfutter: Methode zur Anal. 2518.  
 Vinylamin: Bild. aus  $\beta$ -Bromäthylamin, Salze, Verh. gegen Säuren 984 f.; Darst. aus  $\beta$ -Bromäthylamin und Kalilauge 985; Verh. gegen Salpetersäure, gegen schweflige Säure 986.  
 Vinylmalonsäure-Aethyläther (Trimethylendicarbonsäure - Aethyläther): Const. als Hydroxydihydrohexoncarbonsäure 1788.  
 Vinyltribromid: Molekularrefraction 431.  
 Virus tubercularis: Neutralisation 2453.  
 Viscosimeter: Construction für Schmieröle 2608.  
 Viscosität: Unters. von Gasen bei hohen Temperaturen 168; Unters. für feste Körper (Stahl, Platin) 258; siehe auch Zähigkeit, spezifische.  
 Vogelleim: Unters. von japanischem 2851.  
 Voltameter: Anw. von Knallgas, von Lösungen von Silbernitrat, von Kupferdrähten 347; elektromotorische Gegenkraft des Aluminiumvoltameters 394; Construction 2609.  
 Voltawaage: Beschreibung 354.  
 Volum: Volumgrößen zusammengesetzter Körper im Verhältniß zu ihren einzelnen Voluminen 67; volumchem. Verh. fester Körper beim Comprimiren 68 f.; Berechnung der Volumina gesättigter Dämpfe 154; Best. eines gesättigten Dampfes (Apparat) 154 f.; Veränderung beim Schmelzen von Metallen 156; Berechnung der Contraction einer Salzlösung gegenüber der Summe der Volumina ihrer Bestandtheile 229; Ausdehnung von Chlorkaliumlösungen 231 f.; Unters. von Chlorkaliumlösungen verschiedener Concentration 234; Ausdehnung wässriger Salzlösungen 237 f.; vgl. Chlorkalium- und Chlorkaliumlösungen 238 f.; isothermische Volumverringerung 293; sp. W. bei constantem Volum 297; Theorie der Volum- und Refraktionsäquivalente 428 f.

Volumenometer: Construction 2610.

Volumgesetze: Unters. 3.

Volumgewicht siehe Integralgewicht, siehe Gewicht, spezifisches.

Vorlesungsversuche: Sauerstoff, Verschwinden bei der Verbrennung 451; Gewichtszunahme bei der Verbrennung 451 f.; Verbrennung des Eisens (Bessemerproceß), umgekehrte Verbrennung, flammenlose Verbrennung 452; Verbrennung von Sauerstoff in Ammoniak, von Wasserstoff in Salpetersäure, Darst. wasserfreier Schwefelsäure 453; Bild. der Schwefelsäure in den Bleikammern, Entwicklung von Chlorwasserstoff, von Ammoniak 454; Entwicklung von Stickstoff 455; Valenz verschiedenwerthiger Metalle 455 f.; Aequivalentgewicht, Explosion des Chlorstickstoffs 457 f.; Darst. von Bor 537.

Vulkanchemie: Versuche zwischen den Gesteinen der Euganeischen Hügel, des Monte Amiata, der Insel Pantellaria, des Vulkans Vulsinii 458.

Vulpinsäure: Darst. aus *Evernia vulpina*, Krystallf. 2366.

Vulsinii: Unters. der vulkanischen Gesteine 458.

Waage: hydrostatische, Wägen von Niederschlägen auf tarirten Filtern 2614.

Wachs: Unters. des aus Gummilack gewonnenen 2393; Prüf. auf Fichtenharz 2590, auf Paraffin, Ceresin, Mineralöle 2598; Unters. verschiedener Sorten 2847 f.

Wachslichte: Unters. verschiedener Sorten 2847 f.

Wärme: thermochem. Verh., Lösungswärme von Phosphorsäureanhydrid, Salpetersäureanhydrid 18; Unters. über die Umwandlungstemperatur von Doppelsalzen 27; Wärmeabsorption bei der Einw. von Säuren auf Ester 28; Wirk. bei der Katalyse von Metallen gegen Knallgas 43; Einfluß der Temperatur auf die Rohrzuckerinversion, Verseifung 60; Einfluß der Temperatur auf die elastische Nachwirkung von Metallen und Glas 74; Einfluß der Temperatur bei der Dampflichtebest. 124; Erstp. von Essigsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, Chromsäure 130; Siedepunkt,

Schmelzp. von Eisenchlorid 137; Siedep. von Zinnchlorür 142; Verdampfungswärme zur Best. des mechanischen Wärmeäquivalents (Apparat) 155; isothermische Gleichungen des Wasserstoffs 163; Berechnung des kritischen Punkts für Gase 164; Unters. des kritischen Punkts bei Gasgemischen 165; Erhitzen von Substanzen inmitten eines comprimierten Gases auf hohe Temperatur (Apparat) 166; Unters. der Viscosität von Gasen bei hohen Temperaturen 168; Veränderlichkeit der Reibungscoefficienten von Gasen mit der Temperatur 172; Beziehungen der Gefrierpunkterniedrigungen zu Dampfspannungserniedrigungen 187; Thermoregulator bei der dynamischen Best. der Dampfspannungen von Lösungen 189; Einfluß auf die Ionengeschwindigkeiten von Säureradicalen in Lösungen 224; Ausdehnung von Salzlösungen 229 ff.; Berechnung des Ausdehnungscoefficienten von Chlorkaliumlösungen (Tabellen) 231 ff.; Ausdehnung wässriger Salzlösungen 237 f.; Ausdehnung von Chlorkalium- und Chlorkaliumlösungen 239; Einw. der Temperatur auf den Reibungscoefficienten fester Verbb. 257; Unters. über den Gefrierpunkt isotonischer Lösungen 268; Beziehungen des Gefrierpunktes zu osmotischer Kraft und Dampfspannung 269; molekulare Gefrierpunkterniedrigungen von Lösungen in Beziehung zur isosmotischen Concentration 273; Gefrieren von Gelatine-Wasser-Mischungen 290; Unters. über thermodynamische Gesetze 291 f., 292, 293; Best. des mechanischen Wärmeäquivalents 292; Sätze der Thermochemie für Lösungen 292 f.; isothermische Volumverringern, thermochemischer Satz, permanente Deformationen in Beziehung zur Thermodynamik, Satz über die Reaktionswärme 293; kritische Temperatur des Eisens 294; Recalescenz 294 f.; Thermodynamik der Kryohydrate (Gefrierpunkt) 295; Nullpunkt der absoluten Temperatur, endothermische und exothermische Reactionen, Unters. des thermodynamischen Gleichgewichts 296; zweiter Hauptsatz der mechanischen Wärmelehre (Unters.) 296 f., Anw. auf den Verdampfungsproceß 297; Gleichung für die wahre Wärme-

capacität (sp. W. bei constantem Volum und Druck) 297 f.; kinetische Gastheorie 298 f.; kinetische Theorie der unvollkommenen Gase 299; Best. der Temperaturänderungen beim Ausdehnen und Zusammenziehen von Metalldrähten 299 f.; Ablesen an Thermometern 300; Best. des Eispunktes an Thermometern verschiedener Glassorten 300 f.; Standänderung von Quecksilberthermometern nach Erhitzung auf höhere Temperaturen 301; Luftthermometer 302; Luft-, Gas- und Quecksilberthermometer 302 f.; Best. der unteren Temperaturgrenze vom Wasserstoffthermometer (Abweichung von der thermodynamischen Temperaturskala) 305; Temperatur der aus einer Salzlösung aufsteigenden Dämpfe 306; Beziehungen zwischen Schmelztemperatur und Löslichkeit, Temperaturerniedrigung beim Vermischen von Salpetersäure und Schwefelsäure mit Schnee oder Eis 309; Temperaturerniedrigungen mit fester Kohlensäure 309 f.; Gefrierpunkte von Lösungen organischer Verbb. des Aluminiums 310; Beziehungen zwischen Gefrierpunktserniedrigung und elektrischem Leitungsvermögen 310 f.; Calorimetrie (Best. der Verdampfungswärme der flüssigen schwefligen Säure), latente Dampfwärme der schwefligen Säure, der Kohlensäure 311; Unters. über die Atomwärme in Beziehung auf das Dulong-Petit'sche Gesetz 312; Verhältniß der äußeren und inneren Wärmeleitungsfähigkeit, Leitung bei Gasen, Leitungsfähigkeit von Eis 316; Leitungsvermögen von Kupfer, Eisen und Neusilber, Wirkung von Licht auf das Leitungsvermögen von krystallisiertem Selen, Leitungsvermögen von Stahl 317; Aenderung der Leitungsfähigkeit von Quecksilber mit der Temperatur 317 f.; Leitungscoefficienten für Kupfer, Messing, Eisen, Ausdehnung fester Körper (Apparat), Best. der Ausdehnungscoefficienten durch Photographie 318; Ausdehnung der Blei-Zinnlegirung, Diffusion der strahlenden Wärme durch Farbstoffe 319; Methode zu Messungen der strahlenden Wärme, Apparat, Actinometer 320; elliptische Polarisation der Wärmestrahlen, Unters. der Lösungs- und Verdün-

nungswärme 321; Lösungswärme von Brom, Jod, Schwefel, Salzen 321 f.; Bildungswärmen von Chloriden und Sulfaten, von Jodlithium, Lösungswärme des wasserfreien Jodlithiums 322; Verbindungswärmen von Kalium-, Natrium-, Lithiumoxyd, Bildungswärmen der Oxyde und Hydroxyde des Rubidiums, Hydrationswärme des Rubidiumoxyds 323; Bildungswärmen der Quecksilberverb. 323 f.; therm. Constanten des Natriumglycolalkoholats 324; Bildungswärmen von Quecksilberbromid, Cadmiumbromid, des zweibasischen Natriumglycerinats, der Acetylacetonate (deren Kalium-, Kupfer-, Methylkalium- und Aethylkaliumverb.) 324; Bildungswärmen der Malonate des Kaliums und Natriums, Bildungs- und Neutralisationswärmen von Antimontartraten und Brechweinstein, Hydrationswärme des weins. Antimonylbaryums, Bildungswärme des weins. Antimonylsilbers 325; Bildungswärme des Anilins 325 f.; Wärmetönung bei der Umwandl. von Nitrokörpern in die Diazoverbindungen (Anilin in Diazobenzol), Hydrations- und Neutralisationswärmen von Salzen des p-Phenylendiamins 326; Neutralisationswärmen des Anilins, Monomethylanilins, Dimethylanilins 326 f.; Neutralisationswärmen des Cyanmalonsäureäthers, Acetyl- und Benzoylcyanessigsäureäthers. 327; Neutralisationswärme, Lösungswärme der Malonsäure 327 f.; Verbrennungswärmen (Tabelle) 328; Verbrennungswärmen von Steinkohlen, von Benzol, von organischen Verbb. (Kohlenwasserstoffen und Säuren) 329; Verbrennungswärmen von Aminen der Formel  $C_7H_9N$ , von Azoderivaten des Benzols, von Ita-, Citra-, Mesaconsäure, Fumar- und Maleinsäure 330; Verbrennungswärmen von Kohlenwasserstoffen  $C_6H_6$ , von Fettsäuren, von Camphersäure, von Campherarten, Terpeneol, Kautschinhydrat, Terpenhydrat, Terpin, Eucalyptol 331; Temperatur beim Beginn des Glühens von Platin, Eisen, Gold 332 f.; therm. Constanten des Propylalkohols 333; Unters. über abnorme Gefrierpunktserniedrigungen von Lösungen 334; therm. Veränderlichkeit des Daniell'schen Elementes und des

Accumulators (Unters.) 356 f.; Grösse des Peltier'schen Effectes bei Silber, Eisen, Platin, Zink, Cadmium, Nickel 357; thermoöktrisches Verh. von Legirungen 358 f.; Einw. eines occludirten Gases auf die thermoöktrischen Eig. der Metalle und auf das thermoöktrische Verh. von Graphit und Kohle 359 f.; thermoöktrische Eig. des Eisens, Wirk. des Magnetisirens auf die thermoöktrischen Eig. des Wismuths 360; Peltier'sche Wirk. an galvanischen Elementen 361; Wärmewirk. des elektrischen Stromes, Constanten für Kupfer, Aluminium, Platin, Neusilber, Platinoid, Eisen, Zinn, Legirungen von Blei und Zinn, Blei 370 f.; Einw. auf die Leitungsfähigkeit von Metall-Legirungen 372, von Quecksilber 372 f.; Widerstandsänderung durch Erwärmung bei Metallen und Legirungen 372 f.; Einfluss auf das elektrische Leitungsvermögen von Wismuth und dessen Legirungen mit Blei und Zinn 374; Einfluss der Temperatur auf die elektrische Leitungsfähigkeit von Fettsäuren 377; Einfluss der Temperatur auf die Magnetisirung des Eisens 411; Verlust der magnetischen Eig. von Eisen und Nickel beim Erhitzen auf gewisse Temperaturen 413; thermomagnetische Motoren 414; Einfluss magnetischer Kräfte auf die Art der Wärmeleitung in Wismuth, thermisches (und galvanisches) Verh. von Wismuth-Zinn-Legirungen 421; Beziehungen zwischen Brechungsexponenten und Wärmeleitung von Metallen 425; Aenderung der Lichtgeschwindigkeit in den Metallen mit der Temperatur 425 f.; Refraktionsvermögen der Flüssigkeiten zwischen sehr entfernten Temperaturgrenzen 428 ff.; Bildungswärmen von Dithionsäure, Trithionsäure, Tetrathionsäure, Pentathionsäure, Kaliumdithionat, Kaliumtrithionat, Kaliumtetrathionat 494; Bildungswärme des Tellurwasserstoffs 504; Neutralisationswärme der Fluorwasserstoffsäure mit Eisen, Chrom und Vanadinoxid 645; Einfluss der Bildungswärme bei der Atomanlagerung bei Additionsreactionen 687; Bildungswärme von Anilin-, Dimethylanilin- und Diphenylaminsulfat 1082; calorimetrische Unters. von neutralem chlorwasserstoffs. Ben-

zidin 1094; Neutralisationswärmen für Glycerin, Mono- und Di-Natrium- und -Kaliumglycerinate gegen Alkalihydrate 1409; Bildungswärme von Monokaliumglycerinat-Kaliummethylat, von Mononatriumglycerinat-Natriumäthylat 1410; Bildungswärme von Natriumglycolat-Glycol, von Natriummethylat-Methylalkohol 1413; Abgabe athmender Pflanzentheile (Äpfel) 2346; Einfluss auf die Gährung des Mostes 2456; Einfluss auf die Gährung bei der Production höherer Alkohole 2809; Erzeugung, Verwendung von Kälte in der Bierbrauerei 2816; Ausnutzung in der chem. Industrie 2830; Einfluss der Destillationstemperatur auf die Qualität des aus Kohlen erhaltenen Theeres 2852.

Wärme, galvanische: polare Wirk. des Magnetismus 421.

Wärme, specifische: zur Berechnung der Molekulararbeit organischer Verbindungen 76; Best. von Chlorcalciumlösungen 239 ff., von Chlorkaliumlösungen 240 ff., des mittleren Werthes bei constantem Druck 241; Best. von Wasser 292; Beziehungen zwischen Druck und Temperatur 295; Beziehungen zwischen Temperatur und Spannung von gesättigten Dämpfen 295; sp. W. bei constantem Volum 297; Best. der sp. W. der Gase bei constantem Volumen mittelst Dampfc calorimeter 311; Interpolarisationsformeln für verdünnte, wässrige Lösungen, Best. 312; Best. von Zink, Cadmium, Eisen, Kupfer, Nickel, Antimon, Blei, Aluminium, von Quarz 313; Aenderung mit der Temperatur beim Quecksilber 313 f.; Unters. fester organischer Körper, von Wasser, Aether, Alkohol, Schwefelkohlenstoff, Kohlenstofftetrachlorid 314; Untersuchung von Flüssigkeiten bei der kritischen Temperatur, Aenderung mit der Temperatur bei organischen Flüssigkeiten 315; Best. von Mineralien 316.

Wagenschmiere: Anal. 2592.

Waldbäume: Abwesenheit von Nitraten in denselben 2741.

Waldboden: Abwesenheit von Nitraten 2741.

Wallrath: Prüf. auf Stearin 2598.

Wapplerit: Vork. im Pharmakolith 530.

Washington: chem. Anstalten 3.

Wasser: Einfluß auf die Verbindungsfähigkeit fester pulveriger Körper durch Druck 68; Synthese zur Best. des Atomgewichts des Sauerstoffs 97; Berechnung des Integralgewichts, mechanisches Wärmeäquivalent 155; Berechnung des Diffusionscoefficienten des Dampfes in Luft 178; Best. der Dampfspannung (Tabelle) 189; Anw. bei der Unters. der Ausbreitung und Bewegungserscheinungen an Flüssigkeits-Oberflächen 199; Best. der Reibung 200 f.; Anw. bei der Best. des Reibungscoefficienten von Flüssigkeiten 203; Unters. der Viscosität 206; Best. der wahren Compressibilität 207; Unters. der Oberflächenspannung im Verhältniß zu der von Salzlösungen 228; Best. der sp. W. 292; sp. W. 314; Anw. bei der Best. der Lösungswärme von Brom 321; Dissociation des Dampfes 337; Elektrolyse 392, 394; Messung der magnetischen Druckkraft 419, 420; Lichtbrechungsverhältnisse 427; Einfluß des Druckes auf den Brechungsexponenten 428; Refraktionsvermögen bei verschiedenen Temperaturen 429 f.; Unters. über die Zus. 466; Betheiligung an der Oxydation ungesättigter Verb. 707 f.; Einfluß auf den Nährstoffverbrauch der Thiere 2398.

Wasser (Abfallwasser): Unters. des Abwassers von Brüssel 2767; Reinigung der Abwässer von Stärkefabriken 2767 f.; Wirk. von Kalk auf Abwässer, Reinigung, Klärung städtischer Abwässer, Reinigung bluthaltiger Abwässer aus Schlachthäusern, Oxydation der Abwässer von Chicago 2769.

Wasser, natürlich vorkommendes: lösende Wirk. von Mineralwässern auf Harnsäure-Concretionen 2426; Unters. der darin vorkommenden Mikroorganismen 2476 ff.; chem. Reaction von Pilzelementen im Sedimente von Brunnenwasser 2480; Best. organischer Verb. 2524; Best. des Schwefelwasserstoffes 2531; Unters. der Wässer des Yellowstone National Park 2526; Nachw. von Salpetersäure 2534; Best. des Gehaltes an Erdalkalisalzen im Trinkwasser (Haloidometrie), Anal. lithiumhaltiger Mineralwässer 2545; Best. von Blei 2555; Best. des Stickstoffs 2564; Einfluß geologischer Verhältnisse 2661; die ursprünglich

reine Zus. von Quellwasser 2661 f.; Anal. des Mineralwassers von Los Banctos, von Montégut-Seyla 2662, von Vals 2662, 2663, von Condillac, von Saint-Galmier, von Job (Puy-de-Dôme), von Sails-sous-Couzan (Loire) 2663; Anal. des Tönnisteiner Heilbrunnens, des Heilwassers vom Berge Tesobo bei Roncegno 2664 f.; Anal. des Wassers von Masino, Vork. und Eig. des Wassers von Trescore 2665; Anal. des St. Moritzer Sauerlings 2665 f., des Felsö-Alaper 2666, der Saliasser Quelle 2667, der Hauptquelle von Tata-Tóváros 2667 f., der kleinen Schützenhofquelle zu Wiesbaden 2668, des Quellwassers von Shotley Bridge 2668 f., der Thermen von Neu-Michailowsk, Statistik der Einfuhr und Production in den Vereinigten Staaten 2669; Anal. des Wassers aus der Kohlengrube zu Roundwood, Zus. des Wassers des Libussabades, des Berounkassers, manganhaltiger Quellen aus Kennedale 2670; Zus. des Eisenwassers von Krusitschan, der Eisenquelle von Raffanelo, des Meerwassers von Finnland und dem baltischen Meerbusen 2671; Anal. von Brunnenwässern aus dem Kreise Mainz, des Wassers der Nahe, des Rheins 2761 f.; Beurtheilung der Trinkwässer 2762; Unters. von aus Nyran (Westböhmen) stammendem 2762 f.; Ausscheid. von Eisenverb. aus Leitungswasser, Unters. algerischer Trink- und Nutzwässer 2763; Gehalt des Regenwassers an Ammoniak-Stickstoff, an Salpeterstickstoff 2763 f., an Chlornatrium (in Perugia) 2764; Anal. des Egerwassers 2764 f., des Neckar-, des Nilwassers, der schwarzen Wässer der Aequatorialgegenden Südamerikas 2765; Einfluß der Filter auf die Zus. 2767; Vork. von Sarcina im Brunnenwasser einer Brauerei 2812; Unters. über Brauwasser 2814; Reinigung von Kesselspeisewasser 2829; siehe auch Trinkwasser, Brunnenwasser, Kesselspeisewasser, Seewasser, Mineralwasser.

Wasseranalyse: Unters. der Methoden. Härtebest., Unters. von Trinkwasser. Normen zur Beurtheilung, einheitliche Beurtheilung 2522; Unters. und Begutachtung von Trinkwasser, mikrobiologische Anal., bacteriologische

- Unters., Anal. von Brauwasser, Härtebest. 2523; Einfluß der Kohlensäure auf die Härtebest., Tabelle für die Härtebest., Nachw. organischer Substanzen 2524; Best. des gelösten Sauerstoffes, des Ammoniaks, von Brom im Seewasser, Untersuchung der analytischen Methoden 2525 f.; Schätzung der Nitrate, Anal. von Wässern aus dem Yellowstone National Park 2526.
- Wasserbäder, constante: Construction 2608.
- Wasserdampf: Gleichung für Druck und Volumen 154; Spannung von Kalihydratlösungen 193; hygrometrische Methoden zur Best. der Tension 2522; desinficirende Wirk. des strömenden, überhitzten 2771 f., 2772.
- Wasserfarben: Verh. gegen Licht 2866 f.
- Wassergas: Anw. für Heiz- und Beleuchtungszwecke 2832; Vorsichtsmaßregeln bei der Anw. 2832 f.; Vorgänge bei der Bereitung 2833 f.; toxische Wirk. 2443; Schutz gegen die Schädigung, Wirk. auf den thierischen Organismus 2444.
- Wasserglas: Condensationsmittel für Formaldehyd 1515.
- Wasserkalk: Anw. zur Mörtelbereitung 2734.
- Wasserleitungsröhren: Corrosion bleierner 2643.
- Wasserstoff: Occlusion durch Metalle, durch Palladium 44, durch Platin 45; Verbrennung zur Best. des Atomgewichts des Sauerstoffs 98 f.; Best. des Atomgewichts 100; Correction bei der Dichtebest. 152; Verh. zum Mariotte'schen Gesetz 160; Zusammenrückbarkeit 161, 162; sp. G. 162; isothermische Gleichungen 163; kritische Temperatur 164; Verh. zum Boyle'schen Gesetz 166; Unters. der Viscosität bei hohen Temperaturen 168; Unters. der Absorption durch Kautschuk 168 f.; Anw. bei der Unters. der Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten 204; Diffusion 274 f.; Anw. zu Thermometern 303; Ausdehnungscoefficient 304; Elektrisirung durch einen glühenden, geladenen Draht 343; Occlusion durch elektrolytisch abgeschiedenes Kupfer 395; Wirk. von elektrischen Funken auf Mischungen von Wasserstoff und Stickoxyd 397; Best. der magnetischen Constante 418; Beziehungen zwischen Wasserstoff- und Wasserspectrum 435; Verbrennung in Salpetersäure (Apparat) 453; Best. der beim Auflösen von Metallen in Säuren entwickelten Mengen zur Demonstration des Aequivalentgewichtes 457; Unters. über die reducirende Wirk. 462 f.; Unters. der Einw. von Schwefelsäure auf Zink 476; Verh. gegen salz. Kupferchlorür 533; explosionsfreie Verbrennung 2521; Apparat zur Entwicklung 2615; Darst. auf trockenem Wege (Apparat) 2659 f., durch Zers. von Wasserdampf, Wiederbild. der benutzten Salzsäure 2660; Best. des Heizwerthes 2830.
- Wasserstoffamalgam: Bild. bei der elektrolytischen Gewg. des Goldes 2651.
- Wasserstoffpersulfid: Zus., Eig., Verh. 471.
- Wasserstoffsuperoxyd: Wirk. auf Metalle 42; Const. 79; Anw. zur Best. von gebundenem Schwefel 108; elektrolytische Entstehung an der Anode 394; Unters. über die Const. 461; Darst. 466; Zers. im Vergleich mit der Zers. des Kaliumpentathionats 495; Verh. gegen Titansäurelösungen 634; Best. 2526 f., 2527; Verh. gegen Phenol und Homologe 2534; Anw. zur Best. des Mangans 2552; Einfluß im Leben der Pflanzen 2588; Reinigung des käuflichen 2672; Anw. zum Bleichen von Hölzern 2853, zum Bleichen wollener Gewebe 2858, zum Bleichen der Wolle 2859; Wirk. auf verschiedene Farbstoffe, auf den des Rothweins 2860.
- Wasserzeichen: Herstellung 2854 f.; Herstellung von Prägeformen 2855.
- „Watch-Filter“: Leistungsfähigkeit 2767.
- Wechselstrom: Apparat bei Messungen 367; Disjunctur (Beschreibung) 368.
- Weichporcellan: Fabrikation 2730.
- Wein: Gährungsversuche 2456 f.; Gewg. von Trauben- und Obstein mittelst Mikroorganismen 2495; Kupfergehalt nach Anw. von Kupfersalzen gegen Peronospora 2558; Best. des Gesamtstickstoffs 2562; Nachw. von Saccharin 2577; Unters. der Asche, Prüf. auf Salpetersäure, auf Gyps 2603 f.; Nachw. von Kupfer, Best. des Glycerins, von Weinsäure und Weinstein, der Glucose, Nachw. von Salicylsäure 2604 f.; Prüf. auf Borsäure, auf Saccharin, auf natürliche und künstliche Farbstoffe (Fuchsin, Theerfarbstoffe)



- 2605; Anal., gerichtliche Unters., einheitliche Methoden bei der Unters. 2606; Unters. italienischer, von süßen Naturweinen, von Weinen aus Dalmatien, aus Jena, dem Rheingau, Rheinhausen, der Bayerischen Pfalz, von der Nahe, der Mosel, von Aßmannshausen, Bordeaux, St. Estèphe, von gefälschten, von Aepfelweinen 2791; Anal. Elsass - Lothringen'scher 2791 f.; Anal. spanischer (aus den Pyrenäen) 2792 f.; Unters. von Mosten, Weiss- und Rothweinen aus Bosnien und der Herzegowina 2793 f.; Kalkgehalt von Weinen aus Tyrol 2794 f.; Elektrisirung in Fässern, Vork. von Borsäure, stickstoffhaltige Bestandth. 2796; Unters. der Asche von Naturweinen 2796 f.; Anw. von Natriumthiosulfat zur Conservirung, Wirk. von Calciumsulfat, Anw. von Calciumphosphat als Ersatz des Gypsens 2797; Unters. über das Gypsen, Phosphatage, Tartrage 2797 f.; Lösl. von Metallen in Rothwein 2798; Schädlichkeit des Kupfergehaltes, Nachw. von Kupfer 2801; Statistik für Deutschland 2802; Unters. amerikanischer Sorten 2812.
- Weingeist: Unters. über die flammenlose Verbrennung 452; siehe Aethylalkohol.
- Weinhefen: Zus. 2490 f.; Unters., Wirk. auf die Moete 2492 f.
- Weinkrankheit: Unters. 2349.
- Weinrückstände: Verwerthung in Italien 2802.
- Weinsäure: Unters. über die Reaktionsgeschwindigkeit bei der Oxydation 63 f.; Unters. der Dampfspannungserniedrigung der Lösung 185 f.; Dampfspannungserniedrigung der Lösung im Verhältniß zum Molekulargewicht 186; Best. der AffinitätsgröÙe 210 f.; Berechnung des elektrischen Leitungsvermögens 215; isotonischer Coefficient, molekulare Erniedrigung des Gefrierpunktes, der Dampfspannung 268; isotonischer Coefficient, elektrisches Leitungsvermögen 270; Diffusion bei verschiedener Concentration der Lösung 277; Einfluß des elektrischen Stromes auf die Bild. von Weinstein aus Weinsäure und Salpeter 397; Unters. des Drehungsvermögens 447 f.; Verh. gegen Chromsäure, gegen Kaliumpermanganat 1712, gegen Eisenvitriol, gegen Wasser beim Erhitzen 1820 f., gegen Phosphorpentachlorid 1830; Conservirung der Lösung durch Salicylsäure 2519; Best., Einfluß der Pectinstoffe bei der Best., polarisbrometrische Best. 2572; Nachw. in Citronensäure 2572 f.; Scheid. der Salze, von citronensa. Salzen 2573; Best. im Weine 2604.
- Weinsäure, inactive: Unters. der Const., Verh. gegen Phenylhydrazin, gegen Alkali, Derivate 1829.
- Weinsäure - Aethyläther (aus inactiver Säure): Unterschied von dem aus Traubensäure resp. activer Weinsäure dargestellten 1829.
- Weinsäurederivate: Umwandl. in Traubensäurederivate 1821 f.
- Weinsäure - Methyläther (aus inactiver Säure): Unterschied von dem aus Traubensäure resp. activer Weinsäure dargestellten, Siedep. 1829.
- Weins. Ammonium: Geschwindigkeit der Zers. durch Bromwasser 711 f.; Isomorphismus mit weins. Thallium 1820.
- Weins. Antimonsalze: Bildungs- und Neutralisationswärmen 325.
- Weins. Antimonylbaryum: Bildungs- und Hydrationswärme 325.
- Weins. Antimonylkalium (Brechstein): Verh. gegen Sulfide 11; Dampfspannungserniedrigung der Lösung im Verhältniß zum Molekulargewicht 186; Unters. der Zers. der Lösung 247; Bildungs- und Neutralisationswärme 325; Best. des Kaliums und des Antimons, spezifische Drehung 1821; Ersatz durch die Doppelverbb. des Antimonfluorids mit Alkalichloriden in der Färberei 2861, durch antimonfluoridschwefels. Alkalien 2862.
- Weins. Antimonylsilber: Bildungswärme 325.
- Weins. Benzylchinaldin, neutrales: Darstellung, Eig. 1193.
- Weins. Calcium: Anw. zum Ersatz des Gypsens von Weinen (Tartrage) 2790.
- Weins. Cinchonbin: Darst., Eig. 2288.
- Weins. Cinchonigin: Darst., Eig. 2288.
- Weins. Kalium: isotonischer Coefficient, molekulare Erniedrigung des Gefrierpunktes, der Dampfspannung 269.
- Weins. Kalium, saures (Weinstein): Einfluß der Pectinstoffe bei der Best. 2572; Best. im Wein 2604; Anw.

- von Magnesiumdisulfat als Ersatz 2862.
- Weins. Kalium-Natrium (Seignettesalz): Unters. des Drehungsvermögens 448; lösende Wirk. auf Metallhydroxyde 2518.
- Weins. Mangan: Verh. beim Erhitzen 592.
- Weins. Natrium: Diffusion bei verschiedener Concentration der Lösung 277.
- Weins. Natrium, saures: Unters. der Zers. der Lösung 247.
- Weins. Salze (Tartrate): Unters. über die Beständigkeit der Doppelsalzlösungen 247; Scheid. von citronens. Salzen 2573.
- Weins. Thallium: Isomorphismus mit weins. Ammonium 1820.
- Weinstein siehe weins. Kalium, saures.
- Weinstock: Einfluss des Rebenschnittes 2349; Vertilgung der Peronospora 2798 f.; Einfluss des Schwefels, der Anw. von Kupfersalzen auf den Wein, Nachw. von Kupfer in den Blättern 2800.
- Weißabier: Anal. von Münchener und Berliner 2814, von indischem 2819; Unters. von Münchener und Berliner 2820.
- Weißblech: Entzinnung von Abfällen 2829; Herstellung 2830.
- Weißweine: Unters. aus Bosnien stammender 2793 f.
- Weizen: Vork. von Gluten im Samen 2341; Unters. verschiedener Sorten 2368; Anbauversuche mit verschiedenen Sommerweizen-Spielarten, Unters. der Körner 2759.
- Weizen, indischer: Unters. 2367.
- Weizenmehl: Gehalt an Thonerde 2366; Unters. von russischem 2823.
- Wermuthöl: Unters. seines Terpens 880.
- Werth, chemischer (Validity): Unters. 80; siehe Valenz.
- Westafrika: Unters. von dortigem Indigo 2900.
- Wetterdynamit: Zus. 2719.
- Whisky: Prüf. auf Caramel 2807.
- Wicken: Unters. des Fettes der Samen 2382.
- Widerstand, elektrischer: Anw. des Differentialinductors zur Messung 366 f.; Messung nicht inductionsfreier, metallischer Widerstände, Wechselstromapparat zur Messung 367; Disjunctor für Wechselströme, Messung an Elektrolyten, Best. im absoluten Maße, Best. für Quecksilber 368; Messung, Ohmbest., Normal-Widerstandseinheiten von Platin-Iridium, Platinsilber, Nickelindrähte 369; Best. von Silber, Kupfer, Eisen, Messing, Neusilber, Klavierdraht, Platinoid, arsenhaltigem Kupfer, Headfield Manganstahl 370; Aenderung des Widerstandes galvanisch glühender Drähte mit der Stromstärke 371; Widerstand von Palladium, von Nickel, Einfluss des Magnetismus auf metallische Leiter 373; Aenderungen von Wismuth, Antimon, Tellur im magnetischen Felde 374 f.; Messung an Elektrolyten 375.
- Winkel: Messung der Axenwinkel 2.
- Wintergrünöl: Gewg. aus den Blättern von *Gaultheria procumbens*, Verh. 2375.
- Winterrinde: Anal., Unters., ätherisches Öl 2381.
- Wismuth: Zähigkeit und Ausdehnung 7; Verwandtschaft zum Schwefel 12 f.; Schweißbarkeit 68; Unters. über die Ausdehnung beim Schmelzen 156; Dichte, chem. Ausdehnung, Volumänderung beim Schmelzen 156 f.; Unters. der Dichte in festem und geschmolzenem Zustande (Apparat) 157; Wirk. der Magnetisirung auf die thermoelektrischen Eig. 380 f.; Einfluss des Magnetismus und der Wärme auf das elektrische Leitungsvermögen 374; Aenderung des elektrischen Widerstandes im Magnetfelde 374 f.; Veränderung der Dimensionen von Wismuthstäben bei der Magnetisirung 414; absolute diamagnetische Best. 416; Einfluss magnetischer Kräfte auf die Art der Wärmeleitung, therm. und galvanisches Verh. einiger Wismuth-Zinn-Legirungen im magnetischen Felde 421; Brechungsexponent 425; Darst. von Krystallen 617; Unters. über die Giftigkeit 2445; Verh. gegen Cinchonin und Jodkalium, Scheid. von Blei 2555; Befreiung von Kupfer 2630; Darst. von Legirungen (mit Zinn und Cadmium, mit Blei, Schnellloth für Klempner, Legirung zum Kattendruck, zum Abziehen von Münzen) 2655.
- Wismuth - Aluminiumbronze - Legirungen: Darst., Eig. 2657 f.
- Wismuthdiisocamylbromid: Darst., Eig. 2202.

- Wismuthdiisobutylbromid: Darst., Eig. 2202.
- Wismuthisobutyldibromid: Darst., Eig. 2202.
- Wismuthmethyl: Dampf., Verh. gegen Schwefelwasserstoff 2201.
- Wismuthmethylsulfid: Darst., Eig. verschiedener Verb. 2201.
- Wismuthmonoamylbromid: Darst., Eig. 2202.
- Wismuthoxyfluorid: Darst., Eig. 641.
- Wismuthtetraoxyd: Anw. zur Best. des Mangans 2552.
- Wismuthtriisomyl: Darst., Eig. 2202.
- Wismuthtriisobutyl: Darst., Eig. 2201; Verh. gegen Brom 2202.
- Wismuthverbindungen: Anw. zur Darstellung phosphorescirenden Calcium- oder Strontiumsulfids 553 f.
- Witwatersrand: Vork. goldführender Conglomerate 657; Anal. eines dort vorkommenden Quarzconglomerats 658.
- Wohnräume: Desinfection 2770.
- Wolframbronzen: Unters. 607.
- Wolframoxychloride: Bild. bei der Einwirkung von Tetrachlorkohlenstoff auf Wolframsäure in Rothgluth 534.
- Wolframsäure: Verh. gegen Tetrachlorkohlenstoff (Bild. von Oxychloriden) 534.
- Wolframs. Silber: versuchte Anw. zur Darst. von Bronzen 608.
- Wolframs. Thallium: versuchte Anw. zur Darst. von Bronzen 608.
- Wollastonit: Darst. durch Zusammenschmelzen von Calciumsilicat mit Fluorcalcium und Fluornatrium 544.
- Wolle: Bleichen wollener Gewebe mit Wasserstoffsuperoxyd 2858; Echtfärberei, Bleichen, Weißfärben 2859; Färberei mit Hilfe von Phenolen, Bild. einer Diazoverb. 2863; chem. Vorgänge beim Färben mit den basischen Theerfarbstoffen, 2863 f.; Absorption gewisser Reagentien 2864; Verh. gegen Schwefelsäure 2864 f.; Ursache des ungleichmäßigen Anfallens der Farbstoffe 2865 f.; Indigoküpe für Färbereien 2867.
- Wolldruck: Anw. von Alizarinfarbstoffen 2859.
- Wolffett: Abscheid., Reinigung 2848; Aufarbeitung des rohen 2849.
- Wrightia antidysenterica: Gehalt an Alkaloiden 2237.
- Wrightin (Conessin): Unters., Salze, Oxydation 2237 f.
- Würze: Langwerden durch Dematium pullulans 2815; siehe Bierwürze.
- Wurzeln: Best. des Alkaloidgehaltes 2589.
- Wuth-Virus: Wirksamkeit nach dem Tode des Individuums 2453.
- Xanthanwasserstoff siehe Persulfocyan-säure 720.
- Xanthin: Bild. bei der Darst. von Theophyllin (Dimethylxanthin) 787.
- Xanthitanit: Unters. 638.
- Xanthogallol: Unters., Derivate 1505 bis 1509; Verh. gegen Natronlauge 1508; wahrscheinliche Const. 1509.
- Xanthogallolanilin: Darst., Eig. 1506, 1507.
- Xanthogallolsäure: Darst., Eig., Verh. Derivate 1507 f.
- Xanthogallolsäure-Anilin: Darst., Eig. 1508.
- Xanthogallolsäure-Toluidin: Darst., Eig. 1508.
- Xanthogallol - p - Toluidin: Darst., Eig. 1506.
- Xanthogenamid: Bild. aus Chlorthioameisensäure-Aethyläther durch Ammoniak 711.
- Xanthogens. Kalium: Verh. gegen o-Oxychinolin 2026, gegen Resorcin 2029.
- Xanthoprotein: Verh. gegen Eiweißkörper 2337.
- Xanthopurpurin: Unters. 1824 (Ann.).
- Xenylencicazin: Darst. aus Propylen-diamin und Phenanthrenchinon, Eig., Verh., Salze 994 f.
- Xylenol: Darst., Eig. 1112.
- v-m-Xylenol: Schmelzp. 1473.
- p-Xylenylbromid, symmetrisches: Darstellung, Eig., Krystallf., Umwandl. in Terephtaldehyd 1545 f.
- Xylidin: Anw. des Acetats zum Nachw. von Kohlehydraten im Harn 1529 f.
- 1, 3, 4-m-Xylidin: Synthese aus Anilin, aus o- und p-Toluidin, Verh. bei der Methylierung 1060.
- m-Xylidin, asymmetrisches: Verh. gegen p-Nitrobenzaldehyd 1068; Darst. von Anhydrobasen 1101 ff.; Umwandl. in Xylonitril 1126; Verh. gegen Acetessigester 1197 f.
- m-Xylidin, symmetrisches: Reindarst., Verh. gegen Methylalkohol 1060.
- v-m-Xylidin: Darst., Verh., Salze 1110 f.

- m-Xylidin**(unsymmetrisches)-Chlorzink: Darst., Eig. 1065.
- Xylidinsulfosäure**: Anw. der Diazoderivate zur Gewg. schwarzblauer Azofarbstoffe 2882.
- Xylin**: Const. des Flohsamenschleimes als solches 2325.
- m-Xylobenzylaldehyd**: Darst., Eig. 1127.
- m-Xylobenzylalkohol**: Darst., Eig. 1127.
- m-Xylobenzylamin**: Darst., Eig., Salze 1126.
- m-Xylobenzylamin-Jodcadmium**: Darst., Eig. 1127.
- p-Xylochinolin**: Bild. aus Xylochinolinsulfosäuren, Verh. 2193.
- p-Xylochinolinsulfosäure**: Darst., Eig., Salze 2193.
- p-Xylochinolinsulfos.** Baryum: Darst., Eig. 2193.
- p-Xylochinolinsulfos.** Kalium: Darst., Eig. 2193.
- Xylol**: Aenderung der sp. W. mit der Temperatur 315; Best. der Dielektricitätsconstante 341; Bild. aus Diterphenyl 901.
- m-Xylol**: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von Xylylsäureamid 760; Bild. aus Octonaphten 861; versuchte Anwendung zur Darst. isomerer Naphthalinderivate 867; Verh. gegen Brom unter Einfluss der Spectralfarben 941; Absorptionstreifen mit Furfurol 1528; Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1528, gegen Palmitylchlorid 1560; Umwandl. in Isophtalsäure 1986.
- o-Xylol**: Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von p-Xylylsäureamid 760; Anw. zur Darst. von Hydrindonaphten (Ueberführung in o-Xylylenbromid) 862; Umwandl. in o-Xylylendibromid 863.
- p-Xylol**: Best. der Dielektricitätsconstante 341; Verh. gegen Harnstoffchlorid, Bild. von Isoxylylsäureamid 760; Anw. zur Darst. von Terephtalsäure 819; versuchte Anw. zur Darst. isomerer Naphthalinderivate 867; Verhalten bei der Oxydation (Bild. von p-Tolylsäure) 898; Verh. gegen Furfurol und Schwefelsäure 1528; Umwandl. in p-Xylylenbromid resp. Terephtalaldehyd 1545 f.; Verh. gegen isomere Acetonchloroforme 1572 f.
- m-Xylodisulfosäure**: Bild. aus Octonaphten 861.
- m-Xyloisulfosäure**: Bild. aus Octonaphten 861.
- m-Xyloisulfosäure**, unsymmetrische: Bild. aus dem Natriumsalz der benachbarten Dibrom-m-xyloisulfosäure durch Ammoniak 847.
- m-Xylonitril**: Umwandl. in m-Xylobenzylamin 1126.
- m-Xylorcin**: Schmelp., Krystallf. 685; Krystallf. 1473.
- p-Xylorcin**: Krystallf. 684 f., 1473.
- Xylose** (Holzzucker): Molekulargröße 122; Bild. von Furfurol, Phenylsazon, Gewg. aus Biertrebern 2310; Gewg. aus Flohsamenschleim 2325.
- Xylosephenylsazon**: Darst., Eig. 2310.
- a-m-Xylylacetamid**: Bild. aus a-m-Xylylmethylketon, Umwandl. in a-m-Xylylessigsäure 1933 f.; Verh. gegen Schwefelammonium 1934.
- o-Xylylacetamid**: Darst., Eig. 841.
- m-Xylylamin**: Darst., Eig., Verh., Salze 1103; Verh. gegen Essigsäureanhydrid 1105.
- o-Xylylamin** (o-Tolubenzylamin): Darstellung, Eig. 841; Darst., Eig., Salze, Derivate 1978 f.
- o-Xylylbromid**: Verh. gegen Phtalimidekalium 840; Reindarst. 1997.
- Xylylcyanid**: Reindarst. 1997.
- m-Xylylenbromid**: Darst., Verh. gegen Monochlormalonsäureäther 867, 2077, gegen Cyankalium 2081.
- o-Xylylenbromid**: Bild. aus o-Xylol, Verh. gegen Aethylmalonat, Umwandl. in Hydrindonaphten 862; Verhalten gegen Acetylentetracarbonsäure-Aethyläther 863; Darst., Eig., Krystallf., Verh., Umwandl. in Phthalylalkohol 863 f.
- p-Xylylenbromid**: Darst., Eig. 869; Verh. gegen Chlormalonsäureäther 2078, gegen Cyankalium 2081.
- m-Xylylencyanid**: Darst., Eig. 870, 2081; Bild. der Verb.  $C_{14}H_{11}N_2$  bei seiner Darst. 695.
- p-Xylylencyanid**: Verh. gegen Natriumäthylat und Benzylchlorid (Bild. von dibenzylirtem p-Phenylendiessigsäurenitril) 695; Darst., Eig., Verh. 871; Darst., Eig., Umwandl. in Phenylp-diacetimidäther 1439 f.; Darst., Eig., Verh. 2081.
- m-Xylylendiäthyläther**: Oxydation zu Isophtalsäure 871; Darst., Umwandl. in Isophtalsäure, Reindarst., Eig. 1986 f.

- m-Xylylendiamin: Darst., Eig., Verh., Salze 1105.
- o-Xylylendiamin: Darst., Eig., Verh. gegen Eisenchlorid, Goldchlorid 842.
- o-Xylylendibromid siehe o-Xylylenbromid.
- p-Xylylendibrommalonsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Bild., Reduction 2079.
- m-Xylylendichlordimalonsäure-Aethyläther: Bild., Verh. des Dinatriumderivates gegen Brom (Nichtbildung eines Tetrahydro-m-naphthalinderivates, Bild. von m-Phenylendipropionsäure) 867; Darst., Eig. 867 f.
- o-Xylylendichlordimalonsäure - Aethyläther: Bild. 863; Eig. 865.
- p-Xylylendichlordimalonsäure - Aethyläther: Verh. gegen alkoholisches Kali (Bild. von p-Phenylendiäcylsäure) 870.
- m-Xylylendichlormalonsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Reduction 2076 f.
- p-Xylylendichlormalonsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Reduction 2078.
- p-Xylylendijodmalonsäure-Aethyläther: Bild. 2079.
- m-Xylylendimalonsäure: Darst., Eig. 868, 2079.
- p-Xylylendimalonsäure: Darst., Eig., Umwandl. in p-Phenylendipropionsäure 869 f.; Darst., Eig., Salze 2079 f.
- m-Xylylendimalonsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. des Natriumderivates 868, 2077 f.
- o-Xylylendimalonsäure - Aethyläther: Bild. 863; Eig., Verh. des Dinatriumderivates 866.
- p-Xylylendimalonsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. des Dinatriumderivates 869, 2078; Bild. 2079.
- m-Xylylendimalonsäure - Aethyläther-Natrium: Darst., Verh. gegen Halogene 2077 f.
- p-Xylylendimalonsäure-Aethyläther-Natrium: Darst., Verh. gegen Halogene 2078 f.
- p-Xylylendimalons. Silber: Darst., Eig. 2080.
- Xylylen - p-di(methyloxypyrimidin): Darst., Eig. 1440.
- m-Xylylendiphtalimid: Darst., Eig., Verh. gegen Salzsäure 1105.
- o-Xylylendiphtalimid: Darst., Eig. 842.
- a-m-Xylylessigsäure: Gewg. aus a-m-Xylylmethylketon 1933 f.
- m-Xylylharnstoff: Darst., Eig. 1104.
- o-Xylylharnstoff: Darst., Eig. 841.
- m-Xylyl- $\beta$ -imidocrotonsäureester: Darstellung, Verh. 1198.
- $\alpha$ -m-Xylylmethylketon: Verh. gegen Schwefelammonium 1933.
- m-Xylylphenylharnstoff: Darst., Eig. 1104.
- p-Xylylphosphinige Säure: Darst., Eig. 2227.
- p-Xylylphosphinsäure: Darst., Eig., Salze 2227 f.
- p-Xylylphosphins. Baryum: Darst., Eig. 2227.
- p-Xylylphosphins. Kalium, saures: Darstellung, Eig. 2227.
- p-Xylylphosphorchlorür: Darst., Eig. 2227.
- p-Xylylphosphoroxychlorid: Darst., Eig. 2227.
- p-Xylylphosphortetrachlorid: Darst., Eig. 2227.
- Xylylphosphorverbindungen: Unters. 2227 f.
- m-Xylylphtalaminsäure: Darst., Eig. 1103.
- o-Xylylphtalaminsäure: Darst., Eig. 841.
- m-Xylylphtalamins. Silber: Darst., Eig. 1103.
- o-Xylylphtalamins. Silber: Darst. 841.
- m-Xylylphtalimid: Darst., Eig., Verh. 1103.
- o-Xylylphtalimid: Darst. aus o-Xylylbromid und Phtalimidekalium, Eig., Verh. 840 f.
- Xylylsäure: Bild. aus Pentadecylxylylketon (o-p-Dimethylpalmitylbenzol) 1560.
- p-Xylylsäure: Bild. aus einem durch Einw. von Harnstoffchlorid auf o-Xylol gebildeten Amid 760.
- Xylylsäureamid: Bild. aus Harnstoffchlorid und m-Xylol, Eig. 760.
- p-Xylylsäureamid: Bild. aus Harnstoffchlorid und o-Xylol, Eig. 760.
- m-Xylylsenöl: Darst., Eig., Verh. 1104.
- o-Xylylsenöl: Darst., Eig. 841 f.
- m-Xylylthioharnstoff: Darst., Eig. 1104.
- o-Xylylthioharnstoff: Darst., Eig. 841.
- Yaraque: Herstellung 2821.
- Yellowstone National Park: Anal. von Wässern 2526.
- Yerba sagrada (*Lantana brasiliensis*): Gehalt an Lantanin 2299.

- Yttererdxenotim: künstliche Darst., Eig. 571.
- Yttrium: Darst. neuer Verbb. 568.
- Yttriumoxyd: Darst., Eig. der krystallisirten Verb., Verh. gegen Soda 568.
- Yttrotitanit: Unters. der Bestandth. (Spectrum) 564.
- Yuba: Bereitung aus der Puffbohne 2822.
- Zähigkeit, spezifische (Viscosität): Unters. in Beziehung zur chem. Const. 203; Unters. von Wasser 206; siehe auch Viscosität.
- Zeitschriften, chemische: Katalog 3.
- Zellen: Abscheid. von Silber in lebenden 2588.
- Zellglobulin: Bild., Eig. 2408.
- Zersetzung, chemische: allmähliche chem. Aenderung von chlors. Salz 70; Geschwindigkeit der Zers. von Ammoniak durch Brom 71 f.
- Zimamaldehyd: Verh. gegen Furfurof und Schwefelsäure 1528; Verh. gegen Thioglycolsäure 1727, 1729, gegen Phosphorwasserstoff 2218 f.
- Zimamaldehyddithioglycolsäure: Darst., Eig., Reduction 1729.
- Zimamaldehyddhydrazon: Umwandl. in 1, 5-Diphenylpyrazolin 1223.
- o-Zimmtcarbonsäure: Reindarst., Eig., Verh. gegen Essigsäureanhydrid, Silbersalz 2016 f.
- o-Zimmtcarbons. Silber: Darst., Eig. 2017.
- Zimmt-Diazoëssigsäure: Darst., Eig., Salze, Verh. 1745 f.; Reduction 1746.
- Zimmt-Diazoëssigsäure - Aethyläther: Darst., Eig., Verh. 1745; Verh. 1746.
- Zimamtdiazoëssigsäureester: Bild., Const. 1743.
- Zimmt-Diazoëssigs. Baryum: Darst., Eig. 1746.
- Zimmt-Diazoëssigs. Kupfer: Darst., Eig. 1746.
- Zimmt-Diazoëssigs. Natrium: Darst., Eig. 1745.
- Zimmt-Diazoëssigs. Silber: Darst., Eig., Verh. gegen Wärme 1745.
- Zimmtsäure: Unters. der Lagerung der Atome im Molekül 87; Verbrennungswärme 329; Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384; Ueberführung in Phenylglycerinsäure 1710.
- Zimmtsäure-Aethyläther: Verh. gegen Diazoëssigsäure-Aethyläther 1745.
- Zimmtsäure-Aethylätherdibromid: Ueberführung in Phenylpropionsäure 1589.
- Zimmtsäureanhydrid: Darst., Verh. gegen Ecgonin 2250.
- Zimmtsäurechlorid: Verhalten gegen Natriumcyanessigsäure - Aethyläther 1952.
- Zimmtsäurenitril: Verh. gegen Natriumäthylat und Benzylchlorid 700.
- Zink: Geschichte 6; Zähigkeit und Ausdehnung 7; Verh. als Elektrode 9; Verwandtschaft zum Schwefel 12 f.; Scheid. von Metallen 15; Verh. gegen Knallgas 43; Atomgewichtsbest., Reinigung 102 f.; sp. W. 313; elektrochem. Verh. als Salz und in Säurelösung 350; Anw. zur Unters. der Peltier'schen Wärme 357; Einfluss des Lichts auf das elektrische Verh. 402; Anw. zur Demonstration der Valenz der Metalle 455; Verh. zu verschiedenen concentrirten Schwefelsäuren 476 f.; Darst. von Krystallen 617; Verh. gegen Chloral 1519; Scheid. von Eisen, Nickel, Kobalt, Mangan und Aluminium 2553; volumetr. Best., Best., Scheid. 2554; Verh. gegen Wasser, gegen Essigsäure, gegen Natronlauge 2622 f.; Gewg., Destillationsofen, Ueberzug auf Kupfer oder Messing 2627; ungeeignetes zum Entsilbern von Werkblei 2627 f.; Zerstörung durch Meteorwasser 2628 f.; elektrolytische Gewg. 2647; Legirung mit Magnesium 2654, mit Calcium 2655.
- Zinkäthyl: Einw. auf Chlorphosphorstickstoff 528; Verh. gegen Thiophosgen 711, gegen die Nitroverbb. der Fettreihe und deren Bromderivate 959 ff., gegen Nitrobenzol 961.
- Zinkätzung: Beschreibung 2907.
- Zinkamalgam: Anw. zur Beseitigung von Jods. Kalium aus Jodkalium 546.
- Zinkblende: Phosphorescenz der künstlich dargestellten (Unters.) 613.
- Zinkcalcium: versuchte Darst. einer Legirung 551.
- Zinkdruck: neues Verfahren 2910.
- Zinkindustrie: Einfluss auf die Gesundheit 2442.
- Zinkisoamyl: Darst., Eig. 2201.
- Zinkisobutyl: Darst., Eig. 2201.
- Zinkmethyl: Verh. gegen Thiophosgen 711.
- Zinknitrocarnphrat: Darst., Eig., Verh. 1637.

- Zinkosit: künstliche Darst. 615.  
 Zinkoxalessigsäure-Aethyläther: Darst., Eig. 1698.  
 Zinkoxychlorid: Bild. bei der Einw. von Quecksilberoxyd oder Bleioxyd auf Zinkchlorür 614.  
 Zinkoxyd: Verh. bei hoher Temperatur 104; Dissociation 336 f.; Verh. gegen Schwefelkohlenstoffdämpfe 536; Anw. zur Darst. von Gahnit 561; Unters., Krystallf. von Krystallen aus Hochöfen 612; Untersuchung der Verunreinigungen 2692.  
 Zinkoxyd-Natron: Darst. der krystallisierten Verb., Eig. 612.  
 Zinn: Zähigkeit und Ausdehnung 7; Verwandtschaft zum Schwefel 12 f.; Legirung mit Blei (Schmelzp.) 67; Schweißbarkeit 68; Atomgewichtsbest. 106 ff.; Dichte, chem. Ausdehnung, Volumänderung beim Schmelzen 156; Ausdehnung der Legirung mit Blei 319; Anw. zur Unters. der Wärmewirk. des elektrischen Stromes 371; Einfluß des Magnetismus und der Wärme auf das elektrische Leitungsvermögen der Legirung von Zinn und Wismuth 374; therm. und galvanisches Verh. von Wismuth-Zinn-Legirungen im magnetischen Felde 421; Verh. der Legirung mit Aluminium gegen Silicium 539; Unters. des durch Fällung erhaltenen, unschmelzbaren 627 f.; Condensationsmittel für Formaldehyd 1515; verzögernde Wirk. auf die Condensation von Formaldehyd 1517; Unters. der Gesundheitsschädlichkeit 2445; Nachweisung in Nahrungs- und Genussmitteln, in Gebrauchsgegenständen 2539; Best., Trennung von Antimon, Best. in kieselensäurehaltigen Schlacken, in Legirungen 2540; Trennung von Arsen und Antimon 2540 f.; Best. des Bleies in Legirungen 2554 f.; Scheid. von Antimon, volumetr. Best. 2559; Scheid. von Gold, Platin, Arsen und Antimon 2560; Verh. gegen Wasser, gegen Essigsäure, gegen Natronlauge 2622 f.; Gewg. aus Weißblechabfällen, aus verzinnten Eisenabfällen 2629; Legirung mit Phosphor, Verbb. mit Kupfer 2654; Legirung mit Wismuth und Cadmium 2655.  
 Zinnoxid: Unters. über die Colloide 282; Vork. einer Verb. mit Kali 282 f.; siehe auch Zinnsäure.  
 Zinnoxidul: Wirk. auf Zinn 628; volumetr. Best. 2559.  
 Zinn-Rhodium ( $RhSn_3$ ): Anw. der Legirung zur Darst. von Rhodiumtrichlorid 666.  
 Zinnsäure (Zinnoxid): Untera. der Colloide 282; Verb. mit Alkali 282 f., mit Schwefelwasserstoff 283; Bild. durch Einw. von Ferrocyanalkium auf  $SnO_2 \cdot 2HCl$  283; sogenannte Metazinnsäure 284.  
 Zinnsäure-Gallerte: Eig. verschiedener Modificationen 283 f.  
 Zinnwaldit: Darst. eines ähnlichen Glimmers 544.  
 Zirkon: Darst., Krystallf. des krystallisierten 638.  
 Zirkone: Zirkonerde als Mineralbasis, Vork. von Auerlith 637.  
 Zirkonerde: Vork. als Mineralbasis bei Zirkon, Katapleit, Eudialyt und anderen Mineralien 637.  
 Zirkonium: Verwandtschaft zu Edelmetallen 2650 f.  
 Zirkonlicht: Best. der Lichtstärke 2838.  
 Zucker: sp. W. 314; Bild. bei der Condensation von Formaldehyd durch Basen 1515; Bild. aus Formaldehyd durch Zinn, durch alkalische Magnesialösung 1517; Gehalt des Frühjahrssaftes der Birke und der Hainbuche 2354; Abwesenheit in den Getreidearten 2367; Bild. in der Leber aus Glycogen nach dem Tode, Einw. von Chloroform, Morphin, Curare auf die Bild. und Umsetzung, Bild. aus Glycogen durch Muskeln und Blut 2403; Vork. im Humor aqueus 2434; Gehalt des Magendarminhaltes 2439 f.; Gährung durch alliptische Hefe 2457; Einfluß von Mikroorganismen auf die Inversion 2482; Best. in Bierwürze 2495; Bild. aus dem Stärkegehalt der Hefe 2495 f.; Methode zur Anal. 2518; Best. durch Gährung, Best. reducirender 2579; maßanal. Best. 2579 f.; Einfluß von Bleiessig auf das Drehungsvermögen 2580; Best. zuckerhaltiger Substanzen 2581; Unters., Prüf. fester auf Raffinose 2583; Nachw. im Harn durch Wismuthsubnitrat und Rochelsalz, in Gährungsröhrchen 2600; Einfluß der Superphosphatdüngung auf die Production 2745; Vortrag über die Production von Amerika 2780; neuere Verfahren und Apparate für die Fabriken, Unters. eines Niederschlags

- aus einer Filterpresse 2781 f.; Anw. flüssiger schwefliger Säure in der Fabrikation, Abscheid. der Raffinose und „anderer Nichtzucker“, Fabrikation von amerikanischem „Granulat“, Reinigung der Syrupe und Melassen, Aschenbestimmungen, Verhalten einer Rübenzuckerlösung gegen Methylenblau 2782; Gewg. von Brenzcatechin in der Fabrikation, Bild. der Inactose, Osmosiren von Melasse, Knochenkohlen - Filtration, Invertzuckerbestimmung, Unters. der Melasse, Krystallisation, Wiederbelebung der zur Klärung der Lösung benutzten Knochenkohle 2783 f.; Darstellung von Raffinose aus den Nachproducten der Melasseentzuckerung, Zuckerzugabe zum Mastfutter 2784; Apparat zur Gewg. eines bestimmten Verhältnisses von Gährproducten (Kohlensäure) aus Zuckerarten 2784 f.; Best. von Invertzucker im Rohrzucker, Polarisierung, Osmometer für Lösungen 2785 f.; Gewg. aus Sorghum, Zus. des aus Rüben gewonnenen, Gehalt an Kalk oder Alkali 2786; Bild. von Brenzcatechin, Herstellung ohne Mithilfe von Knochenkohle 2787; Anw. von Knochenkohle in den Raffinerien 2787, 2787 f.; Veränderung des Drehungsvermögens durch Bleiacetat (Bild. von Bleisaccharat) 2788; Trennung von den Alkalien auf elektrolytischem Wege (Apparat), Schaumgährung alkalischer Zuckersäfte 2789; Einfluss der Steuer in Italien, Anw. in der italienischen Oenologie 2795; Vork. in Futtermitteln 2828; siehe auch Rohrzucker, siehe auch Rübenzucker.
- Zucker aus Glycosamin: Verh. gegen Hefe 1518 Anm.
- Zucker aus Holzgummi: Verh. gegen Hefe 1518 Anm.
- Zuckerarten: Verh. gegen Hefe, unmögliche Definition als echte nach ihrer Gährungsfähigkeit durch Hefe 1518 Anm.; Wirk. des Invertins 2461.
- Zuckerlactonsäure (Zuckersäure, krystallisierte): Darst. aus Stärke, Const., Eig., Verh., Salze 1869 ff.; Verh. gegen verdünnte Mineralsäuren 1872; Darst., Eig. 2309.
- Zuckerrohr: Unters. der Bestandth. 2369; Best. des Zuckergehaltes 2592 f.; Anal. des Saftes, Gewg. des Zuckers 2781.
- Zuckerrohrfelder: Unters. von Bodenproben aus Pamayoa, Guatemala 2780 f.
- Zuckerrüben: Einfluss der Düngung auf die Qualität 2743; Düngungsversuche mit Chlorkalium 2748; Unters. über die Entwicklung, Haltbarkeit getrockneter, ausgelangter Schnitzel 2781; Verschiedenartigkeit der aus demselben Samenknäuel stammenden Pflanzen 2782; Zus. des daraus gewonnenen Zuckers 2786; siehe auch Rüben.
- Zuckersäure: Verh. gegen verdünnte Mineralsäuren 1872; Bild. als Reaction auf Dextrose 2309.
- Zuckersäure, krystallisierte (Zuckerlactonsäure): Darst. aus Stärke, Const., Eig., Verh., Salze 1869 ff.
- Zuckersäurediphenylhydrazid: Unters. 1873.
- Zuckers. Ammonium, saures: Darst., Eig. 1871.
- Zuckers. Baryum, neutrales: Darst., Eig. 1871.
- Zuckers. Kalium, neutrales: Verh. gegen Essigsäure 1873.
- Zuckers. Kalium, saures: Darst., Eig., Verh. beim Erhitzen mit Salzsäure 1871; Bild. 1873.
- Zuckers. Magnesium: Darst., Eig. 1871.
- Zündmaschine: Construction 2722.
- Zündschnüre: Darst. mit Knallquecksilber 2719.
- Zustandsänderungen: von Systemen 27.
- Zwergpalme: Anw. zur Gewg. von Papierstoff 2854.
- Zwiebeln: Unters. australischer 2369.
- Zymose: Vork. in ausgeathmeter Luft 2443.



## Nachtrag.

- Aethylamininderivate: Darst. aus Brom-äthylphthalimid, Unters. 979 ff.
- Ammoniak: Verh. bei der Umwandl. von Hyoscyamin in Atropin 26.
- Askosporen: natürliche Bildung in Brauereien 2813.
- Bacillus viscosus: Vork., Eig. 2477.
- $\alpha$ -Benzildioxim: Darst., Const., Eig. 88 ff.
- Benzolsulfins. Natrium: Verh. gegen Chloroform, gegen Methylchloroform, gegen Benzotrichlorid 2142 f., gegen Methylenjodphenylsulfon 2143 f.
- Blei: Verh. gegen Wasser, gegen Essigsäure, gegen Natronlauge 2622 f.
- Braunstein: Vork. von Kobalt 590.
- Brenztraubendithioglycolsäure: Eig., Salze 1731.
- Chelidonin: Darst., Krystallf., Eig., Salze, Derivate 2278 f.; Oxydation 2279; Vork. in der Wurzel von Stylophoron diaphyllum 2280.
- Chinasäure: Verh. gegen Furfuro und Schwefelsäure 1526.
- Chlorindium (Mono-, Di-, Trichlorid): Darst., Dampfdichtebest. 137 ff.
- Chlorphenyl siehe Monochlorbenzol.
- Chlorwasserstoffsäure: Diffusionscoefficient bei verschiedener Concentration 276.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Aethyl- $\alpha$ -stilbazol-Chlorplatin: Darst., Eig. 1221.
- Chlorwasserstoffs. Glycocol - Methyläther (chlorwasserstoffs. Glycin - Methyläther): Darst., Eig. 1723; Verh. bei der Destillation mit Soda 1724.
- Chlorwasserstoffs.  $\beta$ -Naphtylimidonaphthylcarbaminthioäthylen - Chlorplatin: Darst., Eig. 1160.
- Citronensäure: isotonischer Coefficient, molekulare Erniedrigung des Gefrierpunktes, der Dampfspannung 268.
- Daucus Carota: Unters. des ätherischen Oeles 2390.
- Diacetyldiamidodiphenol: Darst., Eig., Verh. gegen Acetylchlorid 1480.
- Diacetyldiphenylurazin: Bild., Eig. 777.
- m-Diäthylbenzolsulfamid: Darst., Eig. 851.
- Py $\alpha$ -Py $\alpha$ -Dichinoly: Oxydation 1183.
- Hexahydroterephthals. Calcium: Lösl. 824.
- Hexahydroterephthals. Silber: Lösl. 824.
- Hydrochinon: Unters. über Polymorphie 2036.
- Isofumarsäure: Identität mit Aconitsäure 1862.
- Kohlenwasserstoffe  $C_n H_{2n-2}$ : Isomerisation monosubstituierter Acetylene, Unters. von Aethylacetylen 796; Unters. von Propylacetylen 797; Unters. von Isopropylacetylen 798.
- Litterbach: Unters. von Sandstein in Beziehung auf den Einfluss geologischer Verhältnisse auf das Wasser 2661.
- Methylacetylacetonanilid: Darst., Umwandl. in  $\alpha$ - $\beta$ - $\gamma$ -Trimethylchinolin 1177.
- Monoalkylamidothiazole, isomere: Bild. 1155.
- Monochloramido -  $\alpha$  - naphtoid (Monochlornaphtostyryl): Bild. 2058.
- Natriumacetondicarbonsäure - Aethyläther: Verh. gegen Aethylenbromid 1792.
- Nickel: Unters. des Spectrums 436.
- m-Nitrobenzoës. Natrium: innere Reibung der wässerigen Lösung 226.
- Pentaäthylphloroglucin: Verh. gegen Hydroxylamin und Phenylhydrazin 1609.
- Pentamethylanilin: Krystallf. 1084.
- m-Phenylendiacetsäure: Darst., Eig., Silbersalz 870 f.
- Platin: Anw. beim elektrischen Pyrometer 371.

- Platosamylsemidisulfinchlorid: Darst., Eig. 2216.
- Pseudomauveïn (Phenomauveïn): wahrscheinliche Identität mit Phenylsafranin 1100.
- Tetramethylphloroglucin, bisecundäres: Darst., Eig., Verh. 1486 f.
- Titrirapparat: Construction 2618.
- $\alpha$ -Toluylsäure: Wanderungsgeschwindigkeit des Anions 384.
- Traubenzucker: Einfluss von inactiven Substanzen auf die Polarisation 2580.
- Triamidophenylcarbinchlorid: Bildung 2073.
- $\alpha$ -Trinitroazotoluol: Darst., Eig., Verh., Krystallf. 1262.
-